LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS INVENTORIÉS DANS L'ESTUAIRE MARITIME DU SAINT-LAURENT ENTRE 1930 ET 2005

P.-M. Scallon-Chouinard, J.-D. Dutil et S. Hurtubise

Direction régionale des Sciences
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

2007

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2719

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Canada

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports techniques contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui ne sont pas normalement appropriés pour la publication dans un journal scientifique. Les rapports techniques sont destinés essentiellement à un public international et ils sont distribués à cet échelon. II n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques de Pêches et Océans Canada, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports techniques peuvent être cités comme des publications à part entière. Le titre exact figure au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports techniques sont résumés dans la base de données *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques.*

Les rapports techniques sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page du titre.

Les numéros 1 à 456 de cette série ont été publiés à titre de Rapports techniques de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 457 à 714 sont parus à titre de Rapports techniques de la Direction générale de la recherche et du développement, Service des pêches et de la mer, ministère de l'Environnement. Les numéros 715 à 924 ont été publiés à titre de Rapports techniques du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 925.

Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Technical reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which is not normally appropriate for primary literature. Technical reports are directed primarily toward a worldwide audience and have an international distribution. No restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of Fisheries and Oceans Canada, namely, fisheries and aquatic sciences.

Technical reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in the data base *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Technical reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page.

Numbers 1-456 in this series were issued as Technical Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 457-714 were issued as Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Research and Development Directorate Technical Reports. Numbers 715-924 were issued as Department of Fisheries and Environment, Fisheries and Marine Service Technical Reports. The current series name was changed with report number 925.

Rapport technique canadien des sciences
halieutiques et aquatiques 2719

2007

LISTE DES ESPÈCES DE POISSONS INVENTORIÉS DANS L'ESTUAIRE MARITIME DU SAINT-LAURENT ENTRE 1930 ET 2005

P.-M. Scallon-Chouinard, J.-D. Dutil et S. Hurtubise

Direction régionale des Sciences
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

© Sa majesté la Reine du Chef du Canada, 2007.
No de cat. Fs 97-6/2719F ISSN 0706-6570

On devra citer la publication comme suit :

Scallon-Chouinard, P.-M., J.-D. Dutil et S. Hurtubise. 2007. Liste des espèces de poissons inventoriés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent entre 1930 et 2005. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2719 : vi + 58 p.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des Tableaux iv
Liste des Figures v
Liste des Annexes v
Résumé vi
Abstract vi
1 Introduction 1
2 Matériel et méthodes 2
2.1 Aire d'étude 2
2.2 Sources des données 3
2.2.1 Recherche bibliographique 3
2.2.2 Relevés annuels des poissons de fond 3
2.2.3 Programme des observateurs en mer 3
2.3 Traitement des données 4
3 Résultats 5
3.1 Diversité spécifique 5
3.2 Recherche bibliographique 6
3.3 Relevés annuels des poissons de fond 6
3.4 Programme des observateurs en mer 7
3.5 Comparaison des différentes sources 7
4 Discussion 8
4.1 Particularités des différentes sources d'information 8
4.1.1 Recherche bibliographique 8
4.1.2 Relevés annuels des poissons de fond 9
4.1.3 Programme des observateurs en mer 10
4.2 Diversité de poissons dans la ZPM Manicouagan 11
4.3 Particularités des espèces 11
4.4 Cas particuliers 12
4.4.1 Cottidae 12
4.4.2 Zoarcidae 13
4.4.3 Liparidae 13
4.4.4 Requins 14
4.4.5 *Sebastes fasciatus* et *Sebastes mentella* 14
4.4.6 Mola mola 15
4.5 Diversité spécifique 15
5 Remerciements 16
6 Références 17
7 Annexes 45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Composition spécifique de la faune ichtyologique à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM), selon trois sources d'information : 1- recherche bibliographique, 2- relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond, 3- programme des observateurs en mer. La cote est inspirée du rapport de Dutil *et al.* (2006) et elle est basée sur la fiabilité et la qualité de l'information..... 22

Tableau 2. Liste des espèces de poissons inventoriés dans la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM), mais dont la présence dans l'estuaire maritime est douteuse ou reste à confirmer : 1- recherche bibliographique, 2- relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond, 3- programme des observateurs en mer. La cote est inspirée du rapport de Dutil *et al.* (2006) et est basée sur la fiabilité et la qualité de l'information. 25

Tableau 3. Liste des poissons répertoriés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent au stade œuf ou larve (OL) ou au stade juvénile ou adulte (JA) selon la littérature scientifique. Les sources bibliographiques sont indiquées. 26

Tableau 4. Liste des poissons capturés à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (incluant la ZPM) lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond dans l'estuaire entre 1978 et 2003. Le nombre d'activités de pêche et le poids total des captures (kg) sont indiqués. 35

Tableau 5. Liste des poissons capturés dans les zones unitaires 4Tp et 4Tq de l'OPANO entre 1991 et 2005 à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (incluant la ZPM). Les données proviennent du programme des observateurs en mer. Le nombre d'activités de pêche et le poids total des captures (kg) sont indiqués..... 38

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Estuaire maritime du Saint-Laurent. La ligne verticale et la ligne oblique indiquent les limites est et ouest de la zone d'étude. Les limites approximatives de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) sont indiquées..... 42

Figure 2. Nombre d'espèces répertoriées dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent et nombre de genres et de familles auxquels ces espèces appartiennent. ZPM, ZPM Manicouagan ; Estuaire, estuaire maritime du Saint-Laurent incluant la ZPM..... 43

Figure 3. Nombre d'espèces répertoriées dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent et nombre de genres et de familles auxquels ces espèces appartiennent, selon trois sources d'information. ZPM, ZPM Manicouagan ; Estuaire, estuaire maritime du Saint-Laurent incluant la ZPM ; LIT, littérature scientifique ; REL, relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond ; OBS, programme des observateurs en mer. 43

Figure 4. Dendrogramme des groupements à liaison moyenne (A) et cadrage multidimensionnel (B) des données de présence/absence d'espèces de poissons dans la ZPM Manicouagan et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM). Les liens sont exprimés en pourcentage de similarité (indice de similarité de Jaccard). Chaque espèce est décrite au moyen de six variables, soit sa présence ou son absence de chacune des six listes du Tableau 1 : Z, ZPM Manicouagan ; E, estuaire maritime du Saint-Laurent excluant la ZPM ; L, littérature scientifique, R, relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond ; O, programme des observateurs en mer. 44

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Liste des noms communs et scientifiques des espèces citées dans ce rapport, classées par leur nom commun français..... 45

Annexe 2. Programme SAS utilisé pour modifier les codes de taxons attribués lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Ces modifications reflètent les recommandations de Dutil *et al.*(2006)..... 48

RÉSUMÉ

Scallon-Chouinard, P.-M., J.-D. Dutil et S. Hurtubise. 2007. Liste des espèces de poissons inventoriés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent entre 1930 et 2005. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2719 : vi + 58 p.

Les données concernant la faune ichtyologique qui fréquente l'estuaire maritime du Saint-Laurent, soit la zone comprise entre l'île Rouge et Pointe-des-Monts, sont particulièrement fragmentaires, notamment celles qui se rapportent aux espèces qui ne sont pas exploitées commercialement. Leur distribution et leur écologie sont généralement méconnues. Le présent rapport dresse une liste exhaustive des espèces de poissons de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Trois sources d'information ont été consultées, la littérature scientifique et deux bases de données du Ministère des Pêches et des Océans, celle du programme des observateurs en mer (captures commerciales, 1991 à 2005) et celle des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (1978 à 2003). La faune ichtyologique de l'estuaire maritime est diversifiée avec 99 espèces de poissons dont la présence a pu être confirmée avec plus de certitude. Ces espèces appartiennent à 80 genres et 41 familles distinctes. Plusieurs de ces espèces résident dans l'estuaire maritime alors que d'autres sont des visiteurs rares ou occasionnels ou migrent entre l'eau douce et le golfe du Saint-Laurent. De ce nombre, 25 espèces ont été répertoriées à l'intérieur des limites de la future zone de protection marine Manicouagan.

ABSTRACT

Scallon-Chouinard, P.-M., J.-D. Dutil, et S. Hurtubise. 2007. Liste des espèces de poissons inventoriés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent entre 1930 et 2005. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2719 : vi + 58 p.

Data concerning species of fish that inhabit the lower St. Lawrence Estuary, i.e., the section between Ile Rouge and Pointe des Monts, are fragmentary particularly for those species not harvested commercially. There is no account of each species distribution in the area, not to mention their life history. The present report provides an exhaustive list of fish species reported in the lower St. Lawrence Estuary. Three sources of information were examined, primary publications and reports, and two data bases, DFO's At-Sea Observer Program data base (landings, 1991-2005) and DFO's annual groundfish and northern shrimp abundance survey for the estuary and northern Gulf of St. Lawrence area (1978 - 2003). The lower St. Lawrence Estuary has a diversified fish fauna: reliable or multiple data sources have recorded and confirmed 99 species. These species belong to 80 different genus and 41 different families. Many of those species may reside in the study area whereas others are rare or occasional visitors or transit through the area en route to freshwater or the Gulf of St. Lawrence. Only 25 of those species were reported for the Manicouagan marine protected area during the same period.

1 INTRODUCTION

Malgré un remarquable foisonnement d'activités dans le domaine des sciences marines au cours des dernières décennies dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, notre connaissance des communautés de poissons qui y vivent demeure encore fort incomplète. Généralement, les études antérieures se sont limitées à considérer l'une ou l'autre de ces espèces, notamment les espèces d'intérêt commercial tels le sébaste acadien (*Sebastes fasciatus*), la morue franche (*Gadus morhua*), le flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) et le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*). Pour gérer les stocks exploités par la pêche, les gestionnaires de la ressource ont assuré un suivi des biomasses des populations et de la mortalité par la pêche sur une base régulière, procurant ainsi diverses informations sur ces espèces. Plusieurs travaux ont aussi porté sur les stades larvaires pélagiques et sur les facteurs responsables des fluctuations observées dans les débarquements de même que sur les processus fondamentaux qui régissent la distribution et la productivité de ces stocks. Par contre, il existe très peu d'information sur les poissons pélagiques ou démersaux qui ne font l'objet d'aucune pêche commerciale.

Présentement, il n'existe aucune liste exhaustive des espèces de poissons qui fréquentent l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Des inventaires ont été réalisés il y a longtemps, mais avec des moyens limités. Le livre de Scott et Scott (1988), par exemple, est souvent muet ou imprécis sur la distribution spatiale de nombreuses espèces dans l'est et le nord du golfe du Saint-Laurent et cela en raison du nombre limité de publications qui ont porté sur les poissons marins dans ce secteur. Ce manque d'information sur la composition des communautés nuit à notre compréhension des facteurs qui limitent, par exemple, la distribution des mammifères marins, le rétablissement des stocks décimés ou encore celui des espèces en péril. Il nuit également à notre évaluation de la portée des décisions en matière de création de zones protégées telle la future zone de protection marine Manicouagan dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Enfin, il nuit à la mise en place d'un plan de gestion écosystémique. Ce modèle de gestion nécessite de considérer les espèces non pas une à une, mais bien en tenant compte des autres espèces présentes dans le milieu et des conditions environnementales auxquelles ces espèces sont soumises. Ceci requiert un monitorage adéquat des conditions environnementales, de même qu'une bonne connaissance des indicateurs de la productivité, non seulement celle des espèces qui ont un intérêt commercial, mais aussi celle de l'ensemble des espèces qui forment les communautés.

L'estuaire maritime est un environnement dynamique et complexe (El-Sabh et Silverberg 1990). Sa topographie est variée ; elle comporte des plateaux dont celui des Escoumins localisé sur des fonds allant de 100 à 200 m et un chenal profond, le chenal Laurentien, qui atteint des profondeurs de 350 m et se termine à l'embouchure du Saguenay. L'estuaire maritime est stratifié en fonction de la profondeur avec deux ou trois couches thermiques selon les saisons. Les apports d'eau douce en provenance du fleuve et de ses tributaires ainsi que la topographie donnent naissance à une résurgence à la tête du chenal Laurentien et à de forts courants de marée. La circulation estuarienne et le mélange des

masses d'eau sont également complexes et influencés par la bathymétrie changeante et par une multitude d'autres facteurs. Tous ces facteurs contribuent à la complexité du milieu et se traduisent par des conditions environnementales hétérogènes. Ces caractéristiques pourraient avoir une incidence sur la diversité et la composition de la faune ichtyenne.

Dans ce document, nous dressons une liste des espèces dont la présence dans l'estuaire maritime a été confirmée soit dans la littérature scientifique, soit dans les activités de pêche commerciale couvertes par le programme des observateurs en mer ou encore lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique effectués par le Ministère des Pêches et des Océans (MPO). Nous dressons également un inventaire des espèces répertoriées à l'intérieur des limites de la future zone de protection marine Manicouagan (ZPM Manicouagan) de façon à mettre en évidence le niveau actuel de connaissances sur la faune ichtyenne qui la fréquente. Par comparaison de ces deux inventaires, nous identifions également les espèces non répertoriées dans la ZPM Manicouagan, mais susceptibles de la fréquenter. Située autour de la péninsule de Manicouagan, sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, la ZPM Manicouagan reçoit un apport massif d'eau douce en provenance des rivières Betsiamites, aux Outardes et Manicouagan. Elle est soumise à une pêche commerciale tant sur les battures qu'au large en eaux profondes. Créée en vertu de la Loi sur les Océans, la ZPM Manicouagan vise à protéger les ressources halieutiques et les habitats auxquels elles sont associées afin d'en assurer une gestion durable. Ceci nécessite évidemment une bonne connaissance des espèces qui fréquentent la zone protégée et un inventaire de leurs habitats. L'estuaire maritime renferme également une partie d'autres aires marines protégées, le parc marin Saguenay-Saint-Laurent et la future ZPM Estuaire du Saint-Laurent.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 AIRE D'ÉTUDE

La zone à l'étude correspond à l'estuaire maritime du Saint-Laurent, soit la portion de l'estuaire comprise entre l'île Rouge à l'embouchure du Saguenay et Pointe-des-Monts (Figure 1) (Tremblay *et al.* 1983, Gagnon 1996, Levasseur 1996). Elle s'étire sur une distance de 230 km et elle couvre une superficie de 12 600 km^2 (Centre Saint-Laurent 1996). Les limites exactes de cette zone sont arbitraires et indiquées par les deux lignes droites dans la Figure 1. La ZPM Manicouagan est située à l'intérieur des limites de l'estuaire maritime. Elle couvre la partie ouest de l'estuaire de la rivière Manicouagan, la totalité de l'estuaire de la rivière aux Outardes et la baie aux Outardes jusqu'à la rivière Betsiamites. Cette zone s'avance au large jusqu'au niveau de l'isobathe des 300 m (Figure 1) (Naturam Environnement 1999).

2.2 SOURCES DES DONNÉES

Les données de présence et d'abondance des différentes espèces de poissons proviennent de trois sources : la littérature scientifique et deux bases de données du MPO, soit la base de données des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent et la base de données du programme des observateurs en mer.

2.2.1 Recherche bibliographique

La recherche s'est faite à partir de la base de données informatisée de la FAO (ASFA) consultée à l'aide du service internet de bases de données ProQuest CSA, et dans les catalogues de publication des bibliothèques du MPO (Vagues) et de l'Université du Québec à Rimouski (Manitou). Seuls les articles scientifiques et rapports techniques publiés entre 1930 et 2005 et mentionnant la présence d'espèces de poissons dans l'estuaire maritime (milieu marin) ont été examinés. Toutes les références n'ont pas été retenues : seuls les cas où le lieu de capture était mentionné et où il était possible de s'assurer que le poisson avait été capturé à l'intérieur des limites de l'estuaire maritime ont été compilés. Les ouvrages généraux qui mentionnent la présence d'une espèce, mais en se basant sur d'autres sources, n'ont pas été retenus. Dans ce cas, ce sont plutôt les sources originales qui ont été consultées et intégrées au rapport. Les références citées par Leim et Scott (1972) et Scott et Scott (1988) ont été consultées de même que les références citées dans ces publications. Les données non publiées des ministères et autres organismes et les banques de données en ligne accessibles via le site web Global Biodiversity Information Facility n'ont pas été consultées.

2.2.2 Relevés annuels des poissons de fond

Ces données correspondent aux captures de poissons des relevés annuels de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent (relevés annuels des poissons de fond) effectués par le MPO entre 1978 et 2003. Depuis 1978, différents navires ont été utilisés pour réaliser ces relevés à différentes périodes de l'année. Le Gadus Atlantica (Gadus, chalut de type Engel 45) a réalisé un relevé annuel hivernal de 1978 à 1981 et de 1983 à 1994, le Lady Hammond (Hammond, chalut de type Western IIA) a réalisé un relevé annuel estival de 1984 à 1989 et le N.G.C.C. Alfred Needler (Needler, chalut de type URI) a pris la relève du Hammond entre 1990 et 2003. Pour plus d'informations concernant la méthodologie, notamment la méthode de stratification, on peut consulter les documents de recherche produits annuellement pour l'évaluation du stock de morue des zones 3Pn, 4R et 4S de l'Organisation des pêches atlantiques du Nord-Ouest (OPANO) (Fréchet et Schwab 1998, Bourdages *et al.* 2004).

2.2.3 Programme des observateurs en mer

Le MPO a mis en place le programme des observateurs en mer (programme des observateurs) qui consiste à placer un observateur à bord des bateaux de pêche

commerciale. Pour chaque activité de pêche, les observateurs en mer sont responsables de noter le poids de la capture et les données biologiques selon un protocole préétabli. Ces données sont acheminées à la Direction régionale des sciences du MPO dans le but d'élaborer des avis scientifiques sur l'état de différentes ressources marines. Dans la région du Québec, le monitorage des activités de pêche dirigées vers le poisson de fond, la crevette nordique, le crabe des neiges et certaines espèces de mollusques se fait chaque année, habituellement d'avril à octobre, avec un taux de couverture qui varie selon la flottille impliquée et la zone de pêche. Nous avons examiné les données récoltées dans les zones unitaires 4Tp et 4Tq de l'OPANO entre 1991 et 2005. Seules les activités de pêche effectuées dans les limites de l'estuaire maritime ont été retenues.

2.3 TRAITEMENT DES DONNÉES

Les références bibliographiques ont été triées en fonction du stade de vie répertorié (œuf/ larve ou juvénile/adulte). Lorsqu'il a été possible de situer la provenance exacte des échantillons, les espèces répertoriées ont été triées selon le lieu de capture dans l'estuaire maritime. Deux listes ont été créées, soit une liste pour la ZPM Manicouagan et une autre pour l'estuaire maritime incluant le secteur de la ZPM Manicouagan. Les données des relevés annuels des poissons de fond ont été extraites et structurées avec le programme PACES (Programme d'analyse des campagnes d'échantillonnage stratifié). Les données de la base de données du programme des observateurs ont été importées et exploitées avec le logiciel SAS (Version 8.2). Pour chaque espèce inventoriée dans les deux bases de données, le nombre d'activités de pêche où ces espèces étaient présentes ainsi que le poids de la capture pour ces espèces ont été compilés pour le secteur de la ZPM Manicouagan et pour l'ensemble de l'estuaire maritime, tel que décrit ci-haut. Dans le présent rapport, le nombre d'activités de pêche réfère au nombre de traits de chalut dans le cas du relevé annuel des poissons de fond, et au nombre de traits de chalut, de levées de palangres ou de levées de filets maillants dans le cas du programme des observateurs.

Les données des relevés annuels des poissons de fond ont été corrigées selon les recommandations de Dutil *et al.* (2006) : le programme SAS utilisé pour modifier les codes attribués aux captures est présenté en annexe (Annexe 2). Les autres données du présent rapport (littérature scientifique et programme des observateurs) ont également fait l'objet d'un examen critique et une cote a été attribuée à chacune des espèces inventoriées. Cette cote est inspirée du rapport de Dutil *et al.* (2006); elle est basée sur la qualité et la fiabilité de l'information disponible : chaque espèce a été évaluée en fonction du nombre de sources où elle est citée, du nombre d'activités de pêche dans lesquelles l'espèce a été rapportée, de son aire de distribution connue et de la complexité relative des critères utilisés pour l'identifier. Le nombre d'activités de pêche représente l'occurrence de l'espèce dans les deux bases de données. L'aire de distribution connue de l'espèce a été vérifiée à l'aide de Scott et Scott (1988) et de l'outil du Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Plus l'aire de répartition connue est près de l'estuaire maritime, plus l'espèce est jugée susceptible d'y être rencontrée. La confiance dans les identifications est basée sur le risque que l'espèce soit confondue avec d'autres espèces semblables. Cette confusion est possible notamment lorsque les critères permettant de

distinguer ces espèces requièrent un examen approfondi ou lorsque ces espèces ont été redécrites et que les critères permettant leur identification ont changé. La cote «1» fait référence à des espèces dont l'identification est jugée sûre. La cote «2» fait référence à des espèces pour lesquelles les identifications peuvent avoir été problématiques, mais pour lesquelles les données restent fiables. Chez les espèces cotées «3», les données doivent être regardées d'un œil critique puisque ces espèces ont pu, à un moment ou à un autre, être confondues avec d'autres espèces dans une certaine proportion. Certaines données associées à ces espèces peuvent être erronées ou sous-estimées.

Plusieurs des publications consultées datent d'il y a plusieurs décennies et les noms scientifiques de certaines espèces de poissons ont changé. Dans ce rapport, nous utilisons les noms scientifiques valides en 2006. Les synonymes conformes aux recommandations de Nelson *et al.* (2004) et aux noms des taxons valides reconnus par le « Integrated Taxonomic Information System » (ITIS 2006) ont été utilisés pour corriger et uniformiser les noms employés antérieurement. Les noms français sont issus de Legendre *et al.* (1964) et McAllister *et al.* (1990). Les noms communs et latins des espèces citées dans ce rapport, classées par leur nom commun français, sont présentés en annexe (Annexe 1).

Les analyses statistiques ont porté sur les données de présence/absence des espèces. Chaque espèce est décrite au moyen de six variables, soit sa présence ou son absence de chacune des six listes du Tableau 1 : ZPM Manicouagan et estuaire maritime (excluant la ZPM), pour chacune des trois sources de données. Les listes ont été comparées au moyen de deux outils, un cadrage multidimensionnel et une analyse de groupement à liaison moyenne. L'indice de similarité de Jaccard a été utilisé pour produire la matrice de similarité. Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel Primer (version 6).

3 RÉSULTATS

3.1 DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

Les données provenant des trois sources consultées, soit la recherche bibliographique, la base de données des relevés annuels des poissons de fond et la base de données du programme des observateurs, ont été colligées sous forme d'un tableau synthèse (Tableau 1). Ce tableau inclut les espèces dont la présence dans l'estuaire maritime ne fait aucun doute, que cette présence soit régulière, occasionnelle ou accidentelle. Pour l'ensemble de l'estuaire maritime et donc incluant la ZPM Manicouagan, 99 espèces ont été inventoriées. Ces 99 espèces sont réparties en 80 genres et 41 familles. Seulement 25 de ces 99 espèces se retrouveraient dans la ZPM Manicouagan et sont réparties en 24 genres et 14 familles (Figure 2). Outre ces 99 espèces, 16 espèces ont été signalées dont la présence dans la zone d'étude reste à confirmer, certains doutes subsistant quant à la validité de ces identifications (Tableau 2). Ces espèces ne sont pas incluses dans les statistiques données ci-dessous.

3.2 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Au cours des 75 dernières années (1930-2005), 83 espèces différentes ont été rapportées dans la littérature scientifique pour l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Tableau 3). Ces espèces sont réparties dans 68 genres et 35 familles (Figure 3). Certaines captures n'ont pu être identifiées plus précisément qu'au genre (8 cas) ou qu'à la famille (1 cas). Parmi les 83 espèces répertoriées dans l'estuaire maritime, seulement 8 ont été signalées dans la ZPM Manicouagan : le capelan (*Mallotus villosus*), la morue franche, la plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*), la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*), l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), le maquereau bleu (*Scomber scombrus*), le sébaste acadien et le saumon atlantique (*Salmo salar*) (Tableau 1). Ces 8 espèces appartiennent donc à 8 genres distincts et se regroupent en 6 familles, le capelan et l'éperlan font partie de la famille des Osmeridae ; la plie rouge et la plie canadienne font partie de la famille des Pleuronectidae.

Dans l'estuaire maritime, 5 espèces n'ont été rapportées qu'à l'état d'œuf ou de larve, soit le turbot de sable (*Scophthalmus aquosus*), la stichée arctique (*Stichaeus punctatus*), le sébaste acadien, la limande à queue jaune (*Limanda ferruginea*) et le chaboisseau à dix-huit épines (*Myoxocephalus octodecemspinosus*), alors que 51 espèces n'ont été répertoriées qu'au stade juvénile/adulte et 33 espèces ont été signalées à la fois au stade oeuf/larve et au stade juvénile/adulte. Dans le cas des espèces d'intérêt commercial, plusieurs publications mentionnent leur présence (Tableau 3); c'est le cas notamment du hareng (*Clupea harengus*), de la morue, du capelan, ainsi que plusieurs espèces de Gadidae et de Pleuronectiformes, incluant la plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*), la plie rouge, la plie canadienne, le flétan atlantique et le flétan du Groenland. On signale par ailleurs la présence d'un faible nombre d'espèces anadromes ou catadromes, tels l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*), l'éperlan arc-en-ciel, l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) et le saumon atlantique, et un très grand nombre d'espèces strictement marines sans valeur commerciale dont plusieurs Cottidae, Liparidae et Zoarcidae.

3.3 RELEVÉS ANNUELS DES POISSONS DE FOND

Dans l'estuaire maritime, 40 espèces appartenant à un total de 39 genres et 25 familles ont été répertoriées lors des relevés annuels des poissons de fond. Les captures sont dominées, en ordre décroissant du poids de la capture, par le flétan du Groenland, la raie épineuse (*Amblyraja radiata*), le sébaste (genre *Sebastes*), la plie grise et la plie canadienne. Certaines espèces n'ont pu être identifiées avec précision et les spécimens ont été rapportés au genre (10 cas) ou à la famille (7 cas) (Tableau 4 et Figure 3).

Dans la ZPM Manicouagan, seulement 11 espèces ont été inventoriées lors des relevés annuels des poissons de fond ; ces espèces font partie de 11 genres différents regroupés en 7 familles (Figure 3). Des spécimens d'un genre ainsi que de 4 familles n'ont pas été identifiés jusqu'à l'espèce (Tableau 4). Dans la ZPM Manicouagan, les espèces les plus

abondantes dans les relevés restent sensiblement les mêmes ; seul le hareng atlantique vient remplacer la plie grise qui ne représente qu'une faible proportion de la capture pour ce secteur. Certaines espèces (18 taxons) ne sont représentées que par un ou quelques individus pour une seule activité de pêche (Tableau 4). Les spécimens qui appartiennent à la famille des Cottidae, des Liparidae ou des Zoarcidae ainsi qu'au genre *Sebastes* ne sont souvent identifiées de façon fiable qu'au genre ou à la famille.

3.4 PROGRAMME DES OBSERVATEURS EN MER

Les statistiques du programme des observateurs recensent 66 espèces qui se regroupent en 56 genres et 28 familles (Tableau 5 et Figure 3). Certaines captures n'ont été assignées qu'au niveau du genre (6 cas) ou de la famille (4 cas) (Tableau 5). De ce nombre, seulement 16 espèces appartenant à 16 genres et 10 familles ont été inventoriées dans la ZPM Manicouagan. Les spécimens d'un seul genre (*Sebastes*) n'ont pu être identifiés avec plus de précision (Tableau 5).

Dans l'estuaire maritime et selon les statistiques compilées par les observateurs, les espèces dont les captures sont les plus élevées, par ordre décroissant du poids de la capture, sont le flétan du Groenland, qui devance de loin la raie épineuse, l'aiguillat noir (*Centroscyllium fabricii*), la plie canadienne et la plie grise. Les captures de morue, capelan et hareng se classent aux septième, huitième et neuvième rangs (Tableau 5). La situation se présente différemment pour la ZPM Manicouagan où 5 espèces dominent les captures, soit le capelan dont les captures sont nettement plus abondantes, le flétan du Groenland, la raie épineuse, le flétan atlantique et le hareng (Tableau 5). Par contre, 10 taxons n'ont été observés que lors d'une seule activité de pêche.

3.5 COMPARAISON DES DIFFÉRENTES SOURCES

Les listes d'espèces pour l'estuaire maritime sont plus semblables entre elles qu'elles ne le sont avec celles de la ZPM Manicouagan (Figure 4). Les plus similaires sont celles provenant de la littérature (EL) et du programme des observateurs (EO). C'est la littérature scientifique qui contribue le plus à la richesse spécifique dans l'ensemble de l'estuaire maritime. Ces espèces représentent également un plus grand nombre de genres et de familles (Tableau 1, Figure 3). Les données provenant du programme des observateurs présentent une diversité d'espèces assez semblable à celle de la littérature (83 espèces dans la littérature scientifique contre 66 espèces pour le programme des observateurs) pour l'ensemble de l'estuaire maritime (Figure 3). Ces deux listes ont un indice de similitude de 55 %. Elles partagent donc un bon nombre d'espèces (Figure 4). Le plus faible apport à la liste des espèces de l'estuaire, en termes de diversité spécifique, provient de la base de données des relevés annuels des poissons de fond. En effet, cette liste ne comporte que 40 espèces pour l'estuaire maritime (39 genres et 25 familles). Néanmoins, elle présente de nombreuses similitudes (indice de similitude de 44 %) avec les listes fournies par la littérature et le programme des observateurs (Figure 4). La

présence de près de 58 % des espèces répertoriées dans l'estuaire maritime est confirmée par plus d'une source. Les familles qui comptent le plus grand nombre d'espèces sont les Gadidae (12 espèces), les Zoarcidae (10 espèces), les Cottidae (9 espèces), les Liparidae (8 espèces), les Pleuronectidae (7 espèces) et les Stichaeidae (7 espèces). Ces familles totalisent 54 % des espèces présentes dans l'estuaire maritime. La majeure partie de ces espèces sont des poissons démersaux.

La situation est quelque peu différente pour la ZPM Manicouagan. C'est la base de données des observateurs qui présente la plus grande diversité de familles, de genres et d'espèces (Figure 3). Par conséquent, elle contribue de façon importante à la liste d'espèces répertoriées dans ce secteur, malgré sa faible diversité spécifique (16 espèces). La liste d'espèces issue des relevés scientifiques est relativement restreinte elle aussi, avec seulement 11 espèces répertoriées. Ces deux sources sont semblables entre elles pour ce qui est des espèces commerciales qu'elles partagent, mais se distinguent l'une de l'autre par la composition en espèces non commerciales (Tableau 1). Les listes extraites des bases de données des relevés annuels des poissons de fond et du programme des observateurs s'apparentent assez bien entre elles (indice de similitude de 35 %). L'inventaire compilé à partir de la littérature se distingue nettement de tous les autres (indice de similitude de 10 %) (Figure 4). Pour ce secteur, les données extraites de la littérature représentent les plus faibles nombres d'espèces (8), de genres (8) et de familles (6).

4 DISCUSSION

Sur les 99 espèces de poissons inventoriés dans l'estuaire maritime, 33 espèces ont été signalées à la fois dans la littérature scientifique et dans les deux bases de données consultées, alors que 24 espèces ont été signalées par au moins deux sources et que les 42 autres espèces n'ont été signalées que par une seule source d'information. Aucune espèce n'est unique à la ZPM Manicouagan puisque toutes les espèces signalées dans la ZPM Manicouagan ont été inventoriées également dans l'estuaire maritime à l'extérieur de la ZPM Manicouagan.

4.1 PARTICULARITÉS DES DIFFÉRENTES SOURCES D'INFORMATION

4.1.1 Recherche bibliographique

L'information contenue dans la littérature résulte de l'utilisation de divers protocoles d'échantillonnage et d'une variété d'engins de pêche. Les informations produites sont souvent rigoureuses et détaillées, mais elles ne sont généralement pas récentes. Elles doivent donc être mises à jour. Plusieurs espèces ont été redécrites ou subdivisées dans les années qui ont suivi la publication de ces données, au fur et à mesure que les connaissances et les outils d'identification évoluaient. Dans le présent rapport, plusieurs noms scientifiques ont été actualisés selon la nomenclature actuellement en vigueur. Si la

justesse des identifications et la validité des données qui leur sont associées ne sont généralement pas remises en question vu le contexte scientifique dans lequel ces informations ont été acquises, cet exercice d'actualisation peut à l'occasion entrainer des erreurs.

La recherche bibliographique permet également d'acquérir des données sur des espèces qui ne sont pas signalées par les autres sources d'information, soit parce que les habitats échantillonnés ne sont pas les mêmes, soit parce que les engins utilisés diffèrent de ceux utilisés pour les relevés annuels ou par les pêcheurs commerciaux. Ainsi, 29 espèces de poissons ont été répertoriées uniquement dans la littérature scientifique (Tableau 1). Parmi ces espèces, on retrouve notamment des espèces rares telles que la limace acadienne (*Careproctus ranula*), la limace atlantique (*Liparis atlanticus*) ou la limace de Cohen (*Liparis coheni*). D'autres encore ne sont que de passage dans l'estuaire comme le môle commun (*Mola mola*), ou sont carrément inusitées tel que le grand requin blanc (*Carcharodon carcharias*). On retrouve également des espèces migratrices ou amphihalines comme le saumon atlantique (*Salmo salar*) ou l'anguille (*Anguilla rostrata*) peu vulnérables aux engins utilisés lors des relevés annuels des poissons de fond ou dans les pêches commerciales visant les poissons marins dans l'estuaire maritime.

Certaines espèces de poissons démersaux de faible taille ont été abondamment traitées dans la littérature scientifique. C'est le cas par exemple de la motelle à quatre barbillons (*Encheliopus cimbrius*), alors que d'autres espèces comme la limace acadienne (*Careproctus ranula*) ne sont mentionnées que dans un seul article. Ceci dénote un clivage important, non seulement entre les espèces commerciales et les espèces non commerciales, mais aussi entre les différentes espèces de poissons non commerciaux. Ceci s'explique en partie par l'effort plus considérable qui a été consacré à l'inventaire des espèces présentes dans l'ichthyoplancton ; certaines espèces n'ont pas de stade larvaire planctonique.

4.1.2 Relevés annuels des poissons de fond

La contribution générale des relevés annuels des poissons de fond à ce bilan des espèces qui fréquentent l'estuaire maritime peut sembler faible. Il ne faut cependant pas perdre de vue que cette base de données a fait l'objet d'un examen critique afin d'en assurer la validité (Dutil *et al.* 2006). Plusieurs captures dont l'identification à l'espèce était douteuse ou erronée ont été reportées à un niveau taxonomique dont la validité ne fait pas de doute. Ainsi plusieurs espèces ont été regroupées au niveau du genre ou de la famille. Par exemple, l'hameçon neigeux (*Artediellus uncinatus*) et l'hameçon atlantique (*Artediellus atlanticus*) ont été regroupés sous le genre *Artediellus*, vu les confusions possibles entre ces deux espèces. On augmente ainsi la fiabilité des données ; on diminue par contre la richesse spécifique de cette source. Pour de plus amples informations sur le travail de révision effectué sur cette base de données, on peut consulter le rapport de Dutil et *al.* (2006). Par ailleurs les relevés sont effectués avec des navires de fort tonnage qui ne chalutent pas à proximité des côtes et en eaux peu profondes. Dans l'estuaire maritime, seule la strate la plus profonde est échantillonnée.

La contribution des relevés à la liste d'espèces fréquentant l'estuaire maritime est cependant primordiale. Les moyens et les techniques mis en œuvre lors des relevés annuels des poissons de fond fournissent une information complémentaire. Les relevés confirment les informations provenant d'autres sources. Ils ont permis de déceler la présence de trois nouvelles espèces dans l'estuaire maritime, soit le cyclothone à petites dents (*Cyclothone microdon*), le dix-bardes à épines courtes (*Polyipnus asteroides*) et le tapir à grandes écailles (*Notacanthus chemnitzii*). Les chaluts utilisés sont hauts et larges et doublés d'une maille fine. Ceci permet la capture d'un plus grand nombre de poissons et parfois d'espèces plus rares comme c'est le cas pour ces trois espèces. L'échantillonnage se fait également selon un schéma aléatoire stratifié. Les données issues des relevés annuels des poissons de fond sont plus représentatives des communautés présentes dans l'estuaire maritime, du moins dans la zone benthique profonde. Toutes les captures sont signalées, incluant celles des espèces sans valeur commerciale.

4.1.3 Programme des observateurs en mer

Les pêcheurs commerciaux utilisent généralement des engins qui ne sont pas conçus pour capturer toutes les espèces de poissons. La pêche n'est pas aléatoire, elle est dirigée vers les espèces commerciales et se fait sur des fonds propices aux espèces ciblées. De plus, certains pêcheurs retournent périodiquement au même site de pêche, parfois même d'une année à l'autre. Ces statistiques ne reflètent donc pas à elles seules la diversité des communautés dans les zones exploitées. Par contre, la quantité d'information recueillie est considérable : les données proviennent de nombreux pêcheurs, d'un peu partout dans l'estuaire tout au long de la saison de pêche. Les pêcheurs utilisent aussi une diversité d'engins de pêche. Ceci permet de contrebalancer un peu la sélectivité de chacun de ces engins de pêche. Les données recueillies ont permis de déceler 10 espèces qui ne sont citées que par cette source : le brosme, la morue ogac, la lycode commune, la lamproie marine, la lompénie naine, la mustèle argentée, la raie à queue épineuse, le loup tacheté, le loup atlantique et le faux-trigle à grands yeux. Les espèces inventoriées par le programme des observateurs sont généralement des poissons de fond, parfois des espèces rares, mais parfois aussi des espèces dont l'identification est douteuse. Plusieurs des espèces qui ont reçu la cote 3 ont été signalées par les observateurs (Tableau 1 et Tableau 2). La rigueur de ces identifications peut être mise en doute. Le manque d'expertise et parfois le manque d'intérêt des pêcheurs ou des observateurs pour l'identification des espèces non commerciales peuvent avoir contribué à cette situation. Lorsque l'identification est problématique à cause d'un manque d'outils ou un manque de connaissances, ces espèces peuvent être traitées avec négligence ou n'être rapportées que de façon sporadique.

Gagné et Sinclair (1990) ont examiné les statistiques des débarquements du Bureau de la statistique du Québec (1968-1982) et du MPO (1983-1990). Ils signalent les faiblesses de ces statistiques, mais leur travail permet de tirer certaines conclusions. L'estuaire maritime représentait au cours de cette période une faible proportion des débarquements pour l'ensemble du Québec (10 %). Les poissons pélagiques (principalement le hareng et le capelan) et diadromes (anguille) représentaient une proportion significative des débarquements. Parmi les poissons de fond, ce sont surtout le sébaste, la morue franche et

le flétan du Groenland qui contribuaient à la production. Figurent également dans ces statistiques, la goberge, l'aiglefin, le poulamon, le maquereau, le flétan de l'Atlantique, l'alose savoureuse et l'éperlan arc-en-ciel. Les statistiques pour les autres espèces sont regroupées sous diverses catégories et ne représentaient que de faibles tonnages.

4.2 DIVERSITÉ DE POISSONS DANS LA ZPM MANICOUAGAN

Le nombre d'espèces de poissons répertoriés dans la ZPM Manicouagan semble nettement moindre que dans l'estuaire maritime (Figure 2). Ceci réflète surtout la quantité d'information disponible. La ZPM Manicouagan représente une zone très restreinte à l'intérieur de l'estuaire et peu d'études ont porté directement sur ce secteur ou le recoupent. La plupart des études dans la littérature scientifique ont porté sur des sites faisant partie de l'estuaire maritime, mais situés hors de la ZPM Manicouagan. L'indice de similitude entre cet inventaire et les autres n'est que de 10 %. Le même phénomène joue en ce qui concerne les données des relevés annuels des poissons de fond ou du programme des observateurs. Le nombre de stations situées dans la ZPM Manicouagan est beaucoup moins grand que dans l'estuaire maritime hors de la ZPM Manicouagan, ce qui se traduit par un faible nombre de taxons observés dans la ZPM Manicouagan. D'une source à l'autre, il semble y avoir une relation entre la diversité spécifique observée et le nombre de stations échantillonnées. Ainsi, les données issues du programme des observateurs présentent à la fois la plus grande richesse spécifique, mais aussi le plus grand nombre de stations échantillonnées dans l'estuaire maritime hors de la ZPM Manicouagan. Suivent ensuite les relevés annuels des poissons de fond, puis la littérature (Tableau 3, Tableau 4, Tableau 5 et Figure 3). Ceci ne doit pas nécessairement être interprété comme signifiant que la ZPM Manicouagan abrite une faune peu variée ; deux missions réalisées en 2004 dans la ZPM Manicouagan risquent de modifier cette perception (Dutil, J.-D., Mission du Calanus II, données non publiées). La liste des espèces de poissons fréquentant l'estuaire maritime indique plutôt quelles espèces sont aussi susceptibles de fréquenter la ZPM Manicouagan.

4.3 PARTICULARITÉS DES ESPÈCES

Constituer une liste exhaustive des espèces de poissons qui fréquentent ou ont fréquenté un milieu aussi complexe que l'estuaire maritime du Saint-Laurent n'est pas chose facile. Cet exercice se heurte à plusieurs contraintes. Par exemple, la vulnérabilité aux engins de pêche n'est pas la même pour toutes les espèces. Certaines espèces comme la morue franche par exemple, ont plus de chances d'échapper à un chalut que d'autres espèces tel l'hémitriptère atlantique (*Hemitripterus americanus*) dont la capacité de nage est moindre. En outre, une même espèce n'est pas également vunérable à tous les engins de pêche. D'autres espèces, en raison de leur forme ou de leur taille, échappent plus facilement aux engins de pêche. Les espèces anguilliformes, comme la lamproie marine, l'anguille d'Amérique ou la lompénie-serpent, vont se faufiler plus facilement à travers les mailles d'un filet (Piasente *et al.* 2004). Il en est de même pour les espèces de faible

taille, tels les hameçons, ou les jeunes stades de toutes les espèces. Plus difficiles à échantillonner, ces espèces passent plus facilement inaperçues.

Le mode de vie est également un élément important à considérer en ce qui concerne les deux bases de données consultées (relevés annuels des poissons de fond et programme des observateurs). Les activités de pêche sont effectuées, dans un cas comme dans l'autre, sur des espèces majoritairement benthiques. Les engins de pêche utilisés (chalut de fond, filets maillants, palangres) sont conçus spécifiquement pour la capture de ces espèces. Les chaluts sont utilisés loin des zones côtières. Les espèces ayant un mode de vie côtier ou pélagique se trouvent par conséquent sous-représentées dans ces deux bases de données. Certaines espèces migratrices ne sont présentes dans l'estuaire que pendant une période de l'année bien précise qui ne coïncide pas nécessairement avec la saison de pêche ou la date des relevés annuels des poissons de fond. D'autres espèces, encore, ne sont que de passage dans l'estuaire ou ne le fréquentent que pendant une partie de leur cycle de vie et sont difficiles à capturer loin des côtes. C'est le cas du saumon ou de l'anguille.

4.4 CAS PARTICULIERS

4.4.1 Cottidae

La famille des Cottidae est variée en ce sens qu'elle comprend de nombreux genres et espèces. Les distinctions entre ces différentes espèces sont parfois subtiles, de sorte que plusieurs confusions ont pu se produire et entraîner des erreurs dans les bases de données. C'est le cas notamment des espèces du genre *Myoxocephalus*. La distinction entre ces espèces repose parfois sur des critères fins qu'il n'est pas toujours possible de distinguer par manque de temps ou d'expertise. Bien que la présence de la plupart de ces espèces ne soit pas remise en cause, il est indéniable que plusieurs confusions ont pu se produire entre espèces ou même entre genres dans certains cas. Par exemple, l'espèce *Myoxocephalus quadricornis* n'est mentionnée qu'à quatre occasions dans les bases de données. Cette espèce fréquente les eaux arctiques (Leim et Scott 1972), mais il n'y a aucune mention pour l'estuaire ou le golfe du Saint-Laurent dans la littérature scientifique. On peut donc suspecter une confusion avec une autre espèce comme *Cottunculus microps* qui présente des caractères pouvant porter à confusion, notamment les quatre cornes sur la tête. Le cas du genre *Artediellus* présente le même genre d'ambiguïté. Les deux principales espèces rencontrées dans l'estuaire maritime sont aisément confondues quand il s'agit de juvéniles ou de femelles ; hors de la période de reproduction, les mâles ne présentent plus un patron de coloration nuptiale marqué. Ainsi, des confusions ont pu se produire entre *Artediellus uncinatus* et *Artediellus atlanticus*. Ces deux espèces peuvent être présentes côte à côte sur un même site de pêche (Dutil, données non publiées). Dans le genre *Myoxocephalus*, on a constaté qu'il est facile de confondre les *M. aeneus* avec des *M. scorpius* de faible taille (Dutil *et al.* 2006). Le genre *Triglops* pose aussi certaines difficultés ; *T. pingelii* peut être confondu avec *T. murrayi* qui semble l'espèce de *Triglops* la plus commune dans l'estuaire maritime. La seule mention de *T. pingelii* est celle de Vladykov et Tremblay (1935).

4.4.2 Zoarcidae

La famille des Zoarcidae représente un défi taxonomique de taille. La plupart des auteurs s'entendent pour dire que l'identification des différentes espèces, et principalement celles du genre *Lycodes*, n'est pas aisée et pose de sérieuses difficultés. Distinguer les espèces n'est pas toujours possible, surtout lorsqu'il s'agit de jeunes stades. Plusieurs espèces ont la même physionomie et présentent des patrons de coloration variables et semblables, ce qui occasionne plusieurs confusions entre les espèces. De plus, la nomenclature des diverses espèces a changé : de nouvelles espèces ont été découvertes et nommées, comme *Lycodes vachonii*, dont la validité taxonomique n'a pas été reconnue par la suite. D'autres espèces ont également été tout simplement renommées (cas de synonymie). Si la présence du genre *Lycodes* dans l'estuaire maritime ne fait aucun doute, sa composition spécifique par contre est plus ambigüe. Les deux principales espèces sont *L. vahlii* et *L. lavalei*. La présence de ces deux espèces ne fait aucun doute (J.-D. Dutil, données non publiées). La présence de *L. esmarkii* dans le nord du golfe du Saint-Laurent ne fait pas de doute non plus et ses caractères d'identification sont relativement faciles à reconnaître. Quatre autres espèces ont été répertoriées dans l'estuaire : *L. polaris*, *L. pallidus*, *L. reticulatus* et *L. terraenovae*. La présence de *L. reticulatus* repose sur l'observation de huit spécimens seulement, dont sept de moins de 125 mm (Vladykov et Tremblay 1936). Celle de *L. pallidus* n'a été signalée que par le programme des observateurs (22 cas). La présence de ces deux espèces dans l'estuaire maritime reste donc à confirmer compte tenu des risques de confusion entre les espèces du genre *Lycodes* (Dutil *et al.* 2006) et vu les révisions taxonomiques qui ont eu lieu (Møller et Jørgensen 2000) depuis les travaux de Vladykov et Tremblay (1936).

4.4.3 Liparidae

Dix espèces de limaces sont mentionnées dans le Tableau 1 et le Tableau 2, cinq espèces du genre *Liparis*, trois du genre *Careproctus*, et deux du genre *Paraliparis*. Cette famille a posé, dans le passé, quelques difficultés taxonomiques de sorte que certaines espèces ont pu être confondues entre elles. C'est le cas par exemple de l'espèce *Careproctus longipinnis* dont le statut est incertain. Dans le passé, *C. longipinnis* et *C. reinhardti* ont été considérés comme des synonymes. Leim et Scott (1972) et Scott et Crosman (1974) ont utilisé le même dessin pour décrire dans un cas *C. longipinnis* et dans l'autre *C. reinhardti*, respectivement. Ainsi, il devient ardu de séparer ces deux espèces avant cette date, bien que Vladykov et Tremblay (1935) mentionnent les deux espèces dans leur inventaire des poissons de l'estuaire maritime dans la région de Trois-Pistoles. Les deux noms sont considérés valides à ce jour. *C. ranula* n'a été signalée qu'une fois dans l'estuaire maritime (Able et Irion 1985). *C. reinhardti* est par contre signalée par les trois sources consultées et elle est commune dans le golfe Saint-Laurent. Les limaces du genre *Liparis* peuvent également être confondues entre elles. Cinq espèces ont été signalées dans l'estuaire maritime, mais la composition des captures varie selon la source. Able et Irion (1985) sont les seuls à signaler *L. coheni*, ce qui pourrait suggérer que l'espèce est parfois confondue avec des espèces similaires lors des relevés. *L. tunicatus* a été signalée par Vladykov et Tremblay (1935) soit à une époque où plusieurs espèces n'avaient pas été décrites précisément. Plus récemment, l'espèce n'a été signalée que par le programme des observateurs (4 cas). Les présences de la limace atlantique, la limace marbrée et la

limace gélatineuse dans l'estuaire maritime (Tremblay *et al.* 1983, Able et Irion 1985) ont pu être confirmées récemment (J.-D. Dutil et L. van Guelpen, Huntsman Marine Science Centre, St. Andrews, N.B., données non publiées), mais le nom commun «limace gélatineuse» a été utilisé pour désigner plus d'une espèce lors des relevés annuels des poissons de fond (Dutil *et al.* 2006). Une sixième espèce, *L. inquilinus*, fréquente la baie des Chaleurs (Able et Irion 1985), mais n'a jamais été signalée dans l'estuaire du Saint-Laurent.

4.4.4 Requins

Des requins de grande taille fréquentent la côte est du Canada et le golfe du Saint-Laurent et certains pénètrent à l'occasion dans l'estuaire maritime et le fjord du Saguenay. C'est le cas par exemple de la laimargue, de la maraîche, du requin pèlerin et du grand requin blanc. C'est la laimargue qui est le plus souvent mentionnée dans les captures accidentelles. Par exemple, outre les rares mentions dans la littérature scientifique et les statistiques du programme des observateurs, quatre captures de ce requin ont été signalées dans l'estuaire maritime en 2006 (I. Bérubé, D. Chabot et C. Nozères, Institut Maurice-Lamontagne, communication personnelle). Il n'y a qu'une mention du requin blanc à l'intérieur des limites de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Le spécimen a été abattu puis identifié par W. B. Scott en 1949 dans l'estuaire de la rivière Portneuf (Vladykov et McAllister 1961). Cette espèce est considérée comme une espèce des eaux chaudes tempérées et tropicales. Le requin blanc a cependant été observé de façon sporadique plusieurs fois par année dans les eaux canadiennes (Scott et Scott 1988). Leim et Scott (1972) suggèrent que l'espèce fréquente les eaux canadiennes durant la saison la plus chaude seulement et qu'elle est plus abondante durant les années où l'eau est plus chaude. Le spécimen recensé dans l'estuaire maritime en août 1949 représente vraisemblablement un cas isolé et n'indique nullement que l'espèce réside dans cette zone quoique deux autres spécimens ont été capturés aux Ilets-Caribou, près de Pointe-des-Monts dans le golfe du Saint-Laurent (Vladykov et McAllister 1961). Par contre, il ne semble y avoir aucune mention de la maraîche ou du pèlerin dans les sources consultées. La maraîche fréquente le golfe du Saint-Laurent où elle fait l'objet d'une pêche sportive aux Iles-de-la-Madeleine. Dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent, une capture a été signalée et le spécimen dûment identifié en 2006 (49.20° N, -67.83° E ; I. Bérubé, D. Chabot et C. Nozères, Institut Maurice-Lamontagne, communication personnelle).

4.4.5 *Sebastes fasciatus* et *Sebastes mentella*

Les sébastes posent un défi majeur d'identification. Entre 1930 et aujourd'hui, les sébastes du nord-ouest de l'Atlantique sont passés d'un genre mono-spécifique à un genre multi-spécifique qui comporte maintenant trois espèces reconnues, *S. fasciatus*, *S. mentella* et *S. norvegicus* (aussi connu sous le nom de *S. marinus*). Il est maintenant admis que *S. norvegicus* se rencontre moins fréquemment dans le golfe du Saint-Laurent. La seule mention répertoriée pour l'estuaire maritime est celle de de Lafontaine (1979). Ses observations portaient sur des œufs et des larves à une époque où la validité taxonomique des trois espèces n'était pas encore reconnue. Des travaux plus récents ont montré à quel point il était difficile de séparer ces espèces sur la base des seuls critères macroscopiques. Les critères génétiques en particulier ont permis de clarifier le statut de

ces espèces dans le nord-ouest de l'Atlantique (Desrosiers *et al.* 1999, Sévigny *et al.* 2000, Roques *et al.* 2001, 2002, Valentin *et al.* 2002, Valentin 2006). Sur la base de critères multiples, génétiques, méristiques et morphométriques, et à partir d'échantillons récoltés entre 1995 et 1998 (Gascon 2003), la présence de *S. fasciatus* et de *S. mentella* dans l'estuaire maritime a pu être confirmée; celle de *S. norvegicus* est exclue (Jean-Marie Sévigny, Institut Maurice-Lamontagne, communication personnelle).

4.4.6 Mola mola

Le môle commun a une vaste distribution dans l'Atlantique. L'espèce est plus typique des eaux chaudes et tropicales, bien qu'elle fréquente régulièrement les eaux tempérées. Dans le golfe du Saint-Laurent, les captures de môles communs sont plutôt rares, bien que non inusitées. Le cas rapporté dans la littérature résulte également d'un échouage en 1949, mais plusieurs spécimens ont été signalés périodiquement dans les mêmes conditions (échouages, données non publiées). Cette espèce semble donc fréquenter l'estuaire maritime.

4.5 DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE

L'estuaire maritime est un milieu complexe, ce qui peut favoriser la présence d'un plus grand nombre d'espèces. Selon le présent rapport, 99 espèces de poissons ont été répertoriées dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent, ce qui fait de ce secteur un milieu riche présentant une diversité spécifique relativement élevée comparé à d'autres estuaires et d'autres milieux. McKenzie (1959) a recensé en tout 78 espèces pour la rivière et l'estuaire de la Miramichi, au Nouveau-Brunswick. Benoît *et al.* (2003) ont dénombré 82 espèces dans le milieu marin dans le sud du golfe du Saint-Laurent ; il n'existe aucune statistique équivalente pour le nord du golfe du Saint-Laurent. La diversité des poissons est nettement plus élevée sur le plateau Néo-Ecossais où quelque 140 espèces ont été répertoriées (Shackell et Frank 2003). Pour l'ensemble des eaux arctiques canadiennes, on dénombre 189 espèces (Coad et Reist 2004); ce sont les Cottidae, les Zoarcidae et les Salmonidae qui contribuent davantage à la richesse spécifique dans l'Arctique, une situation qui n'est pas très différente de ce que l'on observe dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent.

Le ratio du nombre d'espèces présentes dans un secteur et du nombre de familles auxquelles ces espèces appartiennent est un indice de la diversité spécifique et du nombre de niches écologiques disponibles pour les poissons dans ce secteur (Haedrich 1983). Lorsque l'indice est faible, la communauté est faiblement diversifiée avec des niches écologiques vastes et larges, alors qu'un indice élevé suggère une diversité spécifique élevée et révèle la présence de niches écologiques étroites et donc souvent plus nombreuses. Pour la plupart des estuaires étudiés dans l'Atlantique, le ratio est d'environ 1,8 (Haedrich 1983) pour les assemblages de poissons au stade adulte. Dans une revue de la littérature scientifique pour l'ensemble de l'estuaire du Saint-Laurent, mais se limitant aux collections d'ichtyoplancton, de Lafontaine (1990b) a répertorié 35 espèces appartenant à 20 familles, soit un ratio de 1,75 : si on n'inclut que les espèces répertoriées

dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (27 espèces et 11 familles), ce ratio est de 1,57. En considérant les espèces recensées dans le présent rapport et le nombre de familles auxquelles ces espèces appartiennent, un ratio de 2,41 est obtenu (99 espèces et 41 familles, Tableau 1). La diversité spécifique semble donc relativement élevée dans l'estuaire maritime, plus élevée que ne le suggère l'échantillonnage de l'ichtyoplancton (de Lafontaine 1990b). Ceci s'explique par le fait que certaines espèces de poissons fraient sur le fond et ont un mode de vie benthique, ou sont dulcicoles ou marines, mais ne se reproduisent pas dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent.

Si la diversité spécifique des communautés de poissons augmente en général selon un axe nord-sud, il n'en demeure pas moins que le nombre total d'espèces vivant en milieu estuarien n'est jamais élevé (Haedrich 1983). Ainsi, dans l'estuaire de la rivière Mystic (Connecticut, USA), 59 espèces ont été inventoriées (Pearcy et Richards 1962). Près des côtes de Floride (USA), dans Apalachee Bay où se jettent aussi plusieurs rivières, 73 espèces ont été recensées (Livingston 1975). Souvent dans les estuaires, les espèces résidentes ne représentent qu'une faible proportion des espèces recensées. Richards et Castagne (1970) ont dénombré 70 espèces dans la baie de Chesapeake (Virginie, USA). De ces 70 espèces, 11 seulement sont considérées comme résidentes et les 59 autres sont considérées comme des espèces migrantes à divers degrés. Parmi les 98 espèces répertoriées dans le présent rapport, on retrouve des espèces résidentes, des espèces migratrices et des visiteurs occasionnels, mais le nombre d'espèces considérées fréquentes semble relativement élevé selon Vladykov et McAllister (1961).

Déterminer le nombre total d'espèces présentes dans l'estuaire maritime n'est pas chose facile. Certaines espèces sont difficiles à distinguer sur la base de critères macroscopiques. Certaines sont rares ou ne visitent l'estuaire qu'à l'occasion. D'autres espèces fréquentent des habitats où il est difficile de pêcher, tels des fonds rocheux protégés par de très forts courants de marée. Certaines espèces répertoriées il y a plusieurs décennies pourraient maintenant être absentes de l'estuaire maritime. On peut donc penser que le nombre d'espèces observées à ce jour ne représente pas l'ensemble des espèces qui fréquentent l'estuaire et que quelques espèces pourront encore être recensées au fur et à mesure que les critères d'identifications et méthodes d'échantillonnage s'améliorent.

5 REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Claude Nozères qui nous a signalé plusieurs publications utiles, Denis Bernier qui nous a aidé à utiliser les bases de données corporatives, et Guy Cantin, Yves de Lafontaine, François Grégoire et Lizon Provencher qui ont bien voulu lire et commenter une version antérieure. Leurs commentaires détaillés et judicieux ont grandement contribué à améliorer ce rapport.

6 RÉFÉRENCES

Able, K. W. 1978. Ichthyoplankton of the St. Lawrence Estuary: composition, distribution, and abundance. J. Fish. Res. Board Can. 35:1518-1531.

Able, K. W. et W. Irion. 1985. Distribution and reproductive seasonality of snailfishes and lumpfishes in the St. Lawrence Estuary and the Gulf of St. Lawrence. Can. J. Zool. 63:1622-1628.

Bailey, R. F. J., K. W. Able et W. C. Leggett. 1977. Seasonal and vertical distribution and growth of juvenile and adult capelin (*Mallotus villosus*) in the St. Lawrence Estuary and western Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Board Can. 34:2030-2040.

Benoît, H. P., E. Darbyson et D. P. Swain. 2003. An atlas of the geographic distribution of marine fish and invertebrates in the southern Gulf of St. Lawrence based on annual bottom trawl surveys (1971-2002). Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 1112: iii + 185 p.

Bérubé, S. et J.-D. Lambert. 1999. Communautés ichtyennes côtières de l'estuaire du Saint-Laurent en 1996 et 1997: suite du suivi ichtyologique (1986-1995). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2281: viii + 62 p

Bourdages, H., D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire et R. Dufour. 2004. Résultats préliminaires du relevé multidisciplinaire des poissons de fond et de la crevette d'août 2004 dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Ministère des Pêches et des Océans. Secretariat canadien de consultation scientifique. Doc. Rech 2004/112: ii+38 p.

Caron, F., H. Gouin, C. Raymond et M. Shields. 1995. Bilan de l'exploitation du saumon au Québec en 1994. Ministère de l'environnement et de la faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune aquatique, 49 pages.

Centre Saint-Laurent. 1996. Rapport-synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Volume 1: L'écosystème du Saint-Laurent. Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Édition MultiMondes, Montréal, 752 pages.

Coad, B. W. et J. D. Reist. 2004. Annotated list of the Arctic marine fishes of Canada. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 2674: iv + 112 pages.

de Lafontaine, Y. 1979. Distribution spatio-temporelle de l'ichtyoplancton dans l'estuaire maritime et le nord-ouest du golfe Saint-Laurent. Thèse de maîtrise. Département de biologie, Université du Québec à Rimouski, 176 pages.

de Lafontaine, Y. 1980. First record of the Greenland halibut larvae (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the lower St. Lawrence Estuary. Nat. can. 107:285-287.

de Lafontaine, Y. 1990a. Distribution and abundance of ichthyoplankton in the Manicouagan river estuary, a tributary of the lower St. Lawrence Estuary. Estuaries 13:43-50.

de Lafontaine, Y. 1990b. Ichthyoplankton communities in the St. Lawrence Estuary : composition and dynamics. Pages 321-343 *in* M. I. El-Sabh and N. Silverberg, editors. Coastal and estuarine studies: Oceanography of a large-scale estuarine system, the St-Lawrence. Springer-Verlag, New York, New York.

de Lafontaine, Y., M. I. El-Sabh, M. Sinclair, S. N. Messieh et J.-D. Lambert. 1984a. Structure océanographique et distribution spatio-temporelle d'oeufs et de larves de

poissons dans l'estuaire maritime et la partie ouest du golfe Saint-Laurent. Sciences et techniques de l'eau 17:43-50.

de Lafontaine, Y., M. Sinclair, M. I. El-Sabh, C. Lassus et R. Fournier. 1984b. Temporal occurence of ichthyoplankton in relation to hydrographic and biological variables at a fixed station in the St. Lawrence Estuary. Estuarine Coastal and Shelf Science 18:177-190.

Desrosiers, B., J.-M. Sévigny et J.-P. Chanut. 1999. Restriction fragment length polymorphism of rDNA in the redfishes *Sebastes fasciatus* and *S. mentella* (Scorpaenidae) from the Gulf of St. Lawrence. Can. J. Zool. 77:267-277.

Dunbar, M. J. 1950. *Mola mola* from the lower St. Lawrence. Can. Field-Nat. 64:124-125.

Dutil, J.-D., R. Miller, C. Nozères, B. Bernier, D. Bernier et G. D. 2006. Révision des identifications de poissons faites lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance du poisson de fond et de la crevette dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2760: x+75 pages.

El-Sabh, M. I. et N. Silverberg. 1990. Oceanography of a large-scale estuarine system, the St. Lawrence. Coastal and Estuarine Studies, Volume 39. Springer-Verlag.

Fréchet, A., J. J. Dodson et H. Powles. 1983a. Les parasites de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du Québec et leur utilité comme étiquette biologique. Can. J. Zool. 61:621-626.

Fréchet, A., J. J. Dodson et H. Powles. 1983b. Use of variation in biological characters for the classification of anadromous rainbow smelt (*Osmerus mordax*) groups. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40:718-727.

Fréchet, A. et P. Schwab. 1998. Évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 1997 / Assessment of the Northern Gulf of St. Lawrence cod stock (3Pn, 4RS) in 1997. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/127, 57 pages.

Gagné, J. A. et M. Sinclair. 1990. Marine fisheries resources and oceanography of the St.Lawrence Estuary. Pages 358-377 *in* M. I. El-Sabh and N. Silverberg, editors. Coastal and estuarine studies: Oceanography of a large-scale estuarine system, the St-Lawrence. Springer-Verlag, New York, New York.

Gagnon, M. 1996. Bilan régional – Estuaire maritime du Saint-Laurent. Zone d'intervention prioritaire 18. Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Saint-Laurent Vision 2000, 85 pages.

Gascon , D. 2003. Programme de recherche multidisciplinaire sur le sébaste (1995-1998). Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2462: xiv + 152 pages.

Haedrich, R. L. 1983. Estuarine fishes. Pages 183-208 *in* B. H. Ketchum, editor. Ecosystems of the world. Volume 26, Estuaries and enclosed seas. Elsevier Scientific Publications, New York.

ITIS. 2006. Integrated Taxonomic Information System. World Wide Web electronic publication.

Jacquaz, B., K. W. Able et W. C. Leggett. 1977. Seasonal distribution, abundance, and growth of larval capelin (*Mallotus villosus*) in the St. Lawrence Estuary and northwestern Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Board Can. 34:2015-2029.

Leblanc, C. H. et G. J. Chaput. 1991. Débarquements de poissons estuariens dans le golfe du Saint-Laurent 1917-1988. Rapp. stat. can. sci. halieut. aquat. 842: viii+101 pages.

Legendre, V., W. B. Scott et J. Bergeron. 1964. Noms français et anglais des poissons de l'Atlantique canadien. Ministère du tourisme, de la chasse et de la pêche, Québec. Rapport du Service de la faune du Québec 2: 178 pages.

Leim, A. H. et W. B. Scott. 1972. Poissons de la côte atlantique du Canada. Bull. Fish. Res. Board Can. 155F: 530 pages.

Levasseur, C. 1996. Biologie marine, application aux eaux du Saint-Laurent. Centre collégial de développement de matériel didactique et Centre spécialisé des pêches. Éditions Odile Germain, Montréal, 247 pages.

Livingston, R. J. 1975. Impact of kraft pulp-mill effluents on estuarine and coastal fiches in Apalachee Bay, Florida, USA. Mar. Biol. 32:19-48.

Magnin, E. et G. Beaulieu. 1960. Déplacement des esturgeons (*Acipenser fulvescens* et *Acipenser oxyrhynchus*) du fleuve Saint-Laurent d'après les données du marquage. Nat. can. 87:237-252.

McAllister, D. E. 1960. Le *Gasterosteus wheatlandi*, nouvelle espèce de poisson pour la province de Québec. Nat. can. 87:117-118.

McAllister, D. E. 1990. Liste des poissons du Canada. Musée national des sciences naturelles. Syllogeus 64: 310 pages.

McKenzie, R. A. 1959. Marine and freshwater fishes of the Miramichi River and Estuary, New Brunswick. J. Fish. Res. Board Can. 16:807-829.

Møller, P. R. et O. A. Jørgensen. 2000. Distribution and abundance of eelpouts (Pisces, Zoarcidae) off West Greenland. Sarsia 85:23-48.

Naturam Environnement. 1999. Caractérisation biophysique, socio-économique et détermination des enjeux dans un secteur potentiel pour l'identification d'une zone de protection marine pilote: portion ouest de la MRC Manicouagan. Naturam Environnement, Baie Comeau, 310 pages.

Nelson, J., E. J. Crossman, H. Espinosa-Pérez, L. T. Finley, C. R. Gilbert, R. N. Lea et J. D. Williams. 2004. Common and scientific names of fishes from the United States, Canada and Mexico (6th edition). Am. Fish. Soc. Spec. Publ. 29: 386 pages.

Parent, S. et J. Laurin. 1975. Première mention du loup à tête large, *Anarhichas denticulatus* (Pisces: Blennioidea), pour l'estuaire du St-Laurent. Nat. can. 102:363-365.

Pearcy, W. G. et S. W. Richards. 1962. Distribution and ecology of fishes of the Mystic River Estuary, Connecticut. Ecology 43:248-259.

Piasente, M., A. Knuckeyl, S. Eayrs et P. E. McShane. 2004. *In situ* examination of the behaviour of fish in response to demersal nets in an Australian trawl fishery. Mar. Freshwat. Res. 55:825-835.

Poulin, R. et G. J. FitzGerald. 1989. Early life histories of three sympatric sticklebacks in a salt-marsh. J. Fish Biol. 34:207-221.

Préfontaine, G. 1933. Addition à la liste des espèces animales de l'estuaire du Saint-laurent. Trans. R. Soc. Can. 27:253-258.

Richards, C. E. et M. Castagne. 1970. Marine fishes of Virginia's eastern shore (inlet and marsh, seaside waters). Chesapeake Science 11:235-248.

Richards, S. W. 1965. Aspects of the biology of *Ammodytes americanus* from the St. Lawrence River to Chesapeake Bay, 1972-75, including a comparison of the Long Island Sound postlarvae with *Ammodytes dubius*. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 3:93-104.

Roques, S., J.-M. Sévigny et L. Bernatchez. 2001. Evidence for broadscale introgressive hybridization between two redfish (Genus *Sebastes*) in the North-west Atlantic: a rare marine example. Molecular Ecology 10:149-165.

Roques, S., J.-M. Sévigny et L. Bernatchez. 2002. Genetic structure of deep-water redfish, *Sebastes mentella*, populations across the North Atlantic. Mar. Biol. 140:297-307.

Scott, W. B. et E. J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Bull. Fish. Res. Bd Canada 184F: 1026 pages.

Scott, W. B. et M. G. Scott. 1988. Atlantic fishes of Canada. Can. Bull. Fish. Aquat. Sci. 219: 731 pages.

Sévigny, J.-M., P. Gagné, Y. de Lafontaine et J. Dodson. 2000. Identification and distribution of larvae of redfish (*Sebastes fasciatus* and *S. mentella*) in the Gulf of St. Lawrence. Fish. Bull. 98:375-388.

Shackell, N. L. et K. T. Frank. 2003. Marine fish diversity on the Scotian Shelf, Canada. Aquat. Conserv.: Mar. Freshwat. Ecosyst. 13:305-321.

Steele, D. H. 1958. Fishes taken in the Laurentian Channel, Gulf of St.Lawrence, between Bird Rock and the Saguenay River, 1953 and 1954. Fish. Res. Board Can. MS (Biol.) 651: 32 pages.

Stokesbury, M. J. W., C. Harvey-Clark, J. Gallant, B. A. Block et R. A. Myers. 2005. Movement and environmental preferences of Greenland sharks (*Somniosus microcephalus*) electronically tagged in the St. Lawrence Estuary, Canada. Mar. Biol. 148:159-165.

Templeman, W. 1963. Distribution of sharks in the Canadian Atlantic. Bull. Fish. Res. Board Can. 140: vii + 77 pages.

Tremblay, C., B. Portelance et J. Fréchette. 1983. Inventaire au chalut de fond des espèces de poissons et de crustacés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Direction de la recherche scientifique et technique. Cahier d'information 103: 96 pages.

Vachon, A. et J.-L. Tremblay. 1938. Addition à la liste des poissons de l'estuaire du St-Laurent. Annales de l'ACFAS 4:99-100.

Vaillancourt, M.-A. et C. Lafontaine. 1999. Caractérisation de la baie Mitis. Rapport produit pour les Jardins de Métis, 186 pages.

Vaillancourt, R., J.-C. F. Brêthes et G. Desrosiers. 1985. Croissance de la plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*) de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Can. J. Zool. 63:1610-1616.

Valentin, A. 2006. Structure des populations de sébaste de l'Atlantique du nord-ouest dans un contexte de gestion des stocks et d'évolution. Thèse de doctorat. Département d'océanographie, Université du Québec à Rimouski, 212 pages.

Valentin, A., J.-M. Sévigny et J.-P. Chanut. 2002. Geometric morphometrics reveals body shape differences between sympatric redfish *Sebastes mentella*, *Sebastes fasciatus* and their hybrids in the Gulf of St. Lawrence. J. Fish Biol. 60:857-875.

Vladykov, V.-D. 1950. Movements of Quebec shad (*Alosa sapidissima*), as demonstrated by tagging. Nat. can. 77:121-136.

Vladykov, V.-D. 1951. The capture of the hagfish (*Myxine glutinosa*) in the Gulf of St. Lawrence, Quebec. Copeia 1:84.

Vladykov, V.-D. 1955. Poissons du Québec. Département des pêcheries. Province de Québec, 11 pages.

Vladykov, V.-D. et D. E. McAllister. 1961. Preliminary list of marine fishes of Quebec. Nat. can. 88:53-78.

Vladykov, V.-D. et J.-L. Tremblay. 1935. Liste des poissons recueillis pendant l'été 1934 par la station biologique du St-Laurent, dans la région de Trois-Pistoles, P. Q. Nat. can. 6:77-82.

Vladykov, V.-D. et J.-L. Tremblay. 1936. Nouvelles espèces de *Lycodes* (Pisces, Zoarcidae) du Saint-Laurent et révision de toutes les espèces du même genre de l'Atlantique occidental. Fauna et flora laurentianae 1:53.

Whoriskey, F. G. et G. J. FitzGerald. 1989. Breeding-season habitat use by sticklebacks (Pisces: Gasterosteidae) at Isle Verte, Quebec. Can. J. Zool. 67:2126-2130.

Tableau 1. Composition spécifique de la faune ichtyologique à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM), selon trois sources d'information : 1- recherche bibliographique, 2- relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond, 3- programme des observateurs en mer. La cote est inspirée du rapport de Dutil *et al.* (2006) et elle est basée sur la fiabilité et la qualité de l'information.

Nom scientifique	Nom commun	ZPM			Estuaire			Cote
		1	2	3	1	2	3	
Acipenser oxyrinchus	esturgeon noir				*		*	1
Alosa sapidissima	alose savoureuse				*			1
Amblyraja radiata	raie épineuse		*	*	*	*	*	2
Ammodytes americanus	lançon d'Amérique			*	*		*	3
Anarhichas denticulatus	loup à tête large				*		*	1
Anarhichas lupus	loup atlantique						*	1
Anarhichas minor	loup tacheté						*	1
Anguilla rostrata	anguille d'Amérique				*		*	1
Anisarchus medius	lompénie naine						*	3
Apeltes quadracus	épinoche à quatre épines				*		*	1
Arctozenus risso	lussion blanc				*	*	*	1
Artediellus atlanticus	hameçon atlantique				*		*	3
Artediellus uncinatus	hameçon neigeux				*		*	3
Aspidophoroides monopterygius	poisson-alligator atlantique				*		*	3
Bathyraja spinicauda	raie à queue épineuse						*	2
Boreogadus saida	saïda franc					*	*	1
Brosme brosme	brosme						*	1
Carcharodon carcharias	grand requin blanc				*			1
Careproctus ranula	limace acadienne				*			1
Careproctus reinhardti	petite limace de mer			*	*	*	*	3
Centroscyllium fabricii	aiguillat noir				*	*	*	1
Clupea harengus	hareng atlantique		*	*	*	*	*	1
Cottunculus microps	cotte polaire				*			2
Cryptacanthodes maculatus	terrassier tacheté				*	*	*	1
Cyclopterus lumpus	lompe			*	*	*	*	1
Cyclothone microdon	cyclothone à petites dents					*		3
Enchelyopus cimbrius	motelle à quatre barbillons		*		*	*	*	1
Eumesogrammus praecisus	quatre-lignes atlantique				*		*	1
Eumicrotremus spinosus	petite poule de mer atlantique				*		*	3

Nom scientifique	Nom commun	ZPM			Estuaire			Cote
		1	2	3	1	2	3	
Fundulus diaphanus	fondule barré				*			1
Gadus morhua	morue franche	*			*	*	*	1
Gadus ogac	ogac			*			*	2
Gaidropsarus argentatus	mustèle argentée						*	2
Gasterosteus aculeatus	épinoche à trois épines			*	*	*		2
Gasterosteus wheatlandi	épinoche tachetée				*			1
Glyptocephalus cynoglossus	plie grise		*	*	*	*	*	1
Gymnelus viridis	unernak caméléon				*			1
Gymnocanthus tricuspis	tricorne arctique				*			2
Hemitripterus americanus	hémitriptère atlantique				*	*	*	1
Hippoglossoides platessoides	plie canadienne	*	*		*	*	*	1
Hippoglossus hippoglossus	flétan atlantique			*	*	*	*	1
Lamna nasus	maraîche				*			1
Leptagonus decagonus	agone atlantique				*	*	*	1
Leptoclinus maculatus	lompénie tachetée		*	*	*	*	*	2
Leucoraja ocellata	raie tachetée			*		*	*	2
Limanda ferruginea	limande à queue jaune				*		*	2
Liparis atlanticus	limace atlantique				*			1
Liparis coheni	limace de Cohen				*			1
Liparis fabricii	limace gélatineuse				*	*	*	3
Liparis gibbus	limace marbrée				*	*	*	2
Lophius americanus	baudroie d'Amérique				*	*	*	1
Lumpenus lampretaeformis	lompénie-serpent			*	*	*	*	2
Lycenchelys paxillus	lycode commune						*	2
Lycodes esmarkii	lycode d'Esmark				*		*	3
Lycodes lavalaei	lycode de Laval				*			3
Lycodes polaris	lycode polaire				*		*	3
Lycodes terraenovae	lycode atlantique				*			3
Lycodes vahlii	lycode de Vahl				*		*	3
Malacoraja senta	raie à queue de velours		*	*	*	*	*	2
Mallotus villosus	capelan	*	*	*	*	*	*	1
Melanogrammus aeglefinus	aiglefin				*	*	*	1
Melanostigma atlanticum	molasse atlantique		*		*	*	*	2
Merluccius bilinearis	merlu argenté				*	*	*	2
Microgadus tomcod	poulamon atlantique				*		*	1

Nom scientifique	Nom commun	ZPM			Estuaire			Cote
		1	2	3	1	2	3	
Mola mola	môle commun				*			1
Morone saxatilis	bar rayé				*			1
Myoxocephalus aenaeus	chaboisseau bronzé				*		*	2
Myoxocephalus octodecemspinosus	chaboisseau à dix-huit épines				*		*	2
Myoxocephalus scorpius	chaboisseau à épines courtes				*	*	*	2
Myxine glutinosa	myxine du nord				*	*	*	1
Nezumia bairdii	grenadier du Grand Banc				*	*	*	1
Notacanthus chemnitzii	tapir à grandes écailles					*		1
Osmerus mordax	éperlan arc-en-ciel	*		*	*		*	1
Paraliparis calidus	limace ardente				*			1
Paraliparis copei	limace à museau noir				*			3
Peprilus triacanthus	stromatée à fossettes				*			1
Petromyzon marinus	lamproie marine						*	1
Pholis gunnellus	sigouine de roche				*			1
Phycis chesteri	merluche à longues nageoires				*	*	*	1
Pleuronectes putnami	plie lisse				*			1
Pollachius virens	goberge				*	*	*	1
Polyipnus asteroides	dix-bardes à épines courtes					*		3
Pseudopleuronectes americanus	plie rouge	*			*		*	2
Pungitius pungitius	épinoche à neuf épines				*			1
Reinhardtius hippoglossoides	flétan du Groenland		*	*	*	*	*	1
Salmo salar	saumon de l'Atlantique	*			*			1
Salvelinus fontinalis	omble de fontaine				*			1
Scomber scombrus	maquereau bleu	*			*	*		1
Sebastes fasciatus	sébaste acadien	*			*			2
Sebastes mentella	sébaste atlantique				*			2
Somniosus microcephalus	laimargue				*		*	1
Squalus acanthias	aiguillat commun					*	*	1
Stichaeus punctatus	stichée arctique				*			3
Triglops murrayi	faux-trigle armé				*	*	*	3
Triglops nybelini	faux-trigle à grands yeux						*	3
Triglops pingelii	faux-trigle bardé				*			3
Ulvaria subbifurcata	ulvaire à deux lignes				*			1
Urophycis tenuis	merluche blanche		*		*	*	*	1
Zoarces americanus	loquette d'Amérique				*			1

Tableau 2. Liste des espèces de poissons inventoriés dans la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM), mais dont la présence dans l'estuaire maritime est douteuse ou reste à confirmer : 1- recherche bibliographique, 2- relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond, 3- programme des observateurs en mer. La cote est inspirée du rapport de Dutil *et al.* (2006) et est basée sur la fiabilité et la qualité de l'information.

Nom scientifique	**Nom commun**	**ZPM**			**Estuaire**			**Cote**
		1	2	3	1	2	3	
Bothus ocellatus	plie oculée						*	3
Careproctus longipinnis	limace à longues nageoires				*		*	3
Coryphaenoides rupestris	grenadier de roche			*			*	3
Cottunculus thomsonii	cotte blême						*	3
Dipturus laevis	grande raie						*	3
Leucoraja erinacea	raie hérisson						*	3
Liparis tunicatus	limace des laminaires			*	*		*	3
Lumpenus fabricii	lompénie élancée						*	3
Lycodes pallidus	lycode pâle						*	3
Lycodes reticulatus	lycode arctique				*		*	3
Macrourus berglax	grenadier berglax						*	3
Myoxocephalus quadricornis	chaboisseau à quatre cornes						*	3
Notoscopelus elongatus	lanterne-voilière nordique						*	3
Sebastes norvegicus	sébaste orangé				*			3
Urophycis chuss	merluche écureuil				*		*	3
Urophycis regia	merluche tachetée						*	3

Tableau 3. Liste des poissons répertoriés dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent au stade œuf ou larve (OL) ou au stade juvénile ou adulte (JA) selon la littérature scientifique. Les sources bibliographiques sont indiquées.

Nom scientifique	**Nom commun**	**Sources bibliographiques**	
		OL	**JA**
Acipenser oxyrinchus	esturgeon noir		Vladykov 1955, Magnin et Beaulieu 1960
Alosa sapidissima	alose savoureuse		Vladykov 1950, Leblanc et Chaput 1991, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Amblyraja radiata	raie épineuse		Préfontaine 1933, Steele 1958, Tremblay *et al.* 1983
Ammodytes	lançon (genre)	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Vaillancourt et Lafontaine 1999
Ammodytes americanus	lançon d'Amérique	de Lafontaine *et al.* 1984a	Préfontaine 1933, Richards 1965
Anarhichas	loup (genre)	Able 1978	
Anarhichas denticulatus	loup à tête large		Parent et Laurin 1975, Tremblay *et al.* 1983
Anguilla rostrata	anguille d'Amérique	de Lafontaine 1979	Leblanc et Chaput 1991, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Apeltes quadracus	épinoche à quatre épines		Vaillancourt et Lafontaine 1999
Arctozenus risso	lussion blanc		Vladykov et McAllister 1961
Artediellus atlanticus	hameçon atlantique		Préfontaine 1933

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Artediellus uncinatus	hameçon neigeux		Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958
Aspidophoroides monopterygius	poisson-alligator atlantique	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984b	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935
Carcharodon carcharias	grand requin blanc		Vladykov et McAllister 1961, Templeman 1963
Careproctus	limace (genre)		Préfontaine 1933
Careproctus longipinnis	limace à longues nageoires		Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958
Careproctus ranula	limace acadienne		Able et Irion 1985
Careproctus reinhardti	petite limace de mer		Vladykov et Tremblay 1935, Able et Irion 1985
Centroscyllium fabricii	aiguillat noir		Tremblay *et al.* 1983
Clupea harengus	hareng atlantique	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Gagnon 1996, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Cottunculus microps	cotte polaire		Vachon et Tremblay 1938, Vladykov et McAllister 1961
Cryptacanthodes maculatus	terrassier tacheté		Tremblay *et al.* 1983
Cyclopterus lumpus	lompe	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Able et Irion 1985, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Enchelyopus cimbrius	motelle à quatre barbillons	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958, Tremblay *et al.* 1983
Eumesogrammus praecisus	quatre-lignes atlantique		Vladykov et McAllister 1961
Eumicrotremus spinosus	petite poule de mer atlantique		Vladykov et Tremblay 1935, Tremblay *et al.* 1983, Able et Irion 1985
Fundulus diaphanus	fondule barré		Vladykov et Tremblay 1935, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Gadus morhua	morue franche	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Gagnon 1996
Gasterosteus aculeatus	épinoche à trois épines	Poulin et FitzGerald 1989	Vladykov et Tremblay 1935, Tremblay *et al.* 1983, Whoriskey et FitzGerald 1989, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Gasterosteus wheatlandi	épinoche tachetée	Poulin et FitzGerald 1989	McAllister 1960, Whoriskey et FitzGerald 1989
Glyptocephalus cynoglossus	plie grise	de Lafontaine 1979	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958
Gymnelus viridis	unernak caméléon		Vladykov et Tremblay 1935
Gymnocanthus tricuspis	tricorne arctique	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935
Hemitripterus americanus	hémitriptère atlantique		Vachon et Tremblay 1938
Hippoglossoides platessoides	plie canadienne	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Hippoglossus hippoglossus	flétan atlantique	Able 1978	Tremblay *et al.* 1983, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Lamna nasus	maraîche		I. Bérubé, D. Chabot et C. Nozères, Institut Maurice-Lamontagne, communication personnelle
Leptagonus decagonus	agone atlantique		Vachon et Tremblay 1938, Tremblay *et al.* 1983
Leptoclinus maculatus	lompénie tachetée	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a	
Limanda ferruginea	limande à queue jaune	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	
Liparis	limace (genre)	de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	
Liparis atlanticus	limace atlantique	Able 1978	Able et Irion 1985, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Liparis coheni	limace de Cohen		Able et Irion 1985
Liparis fabricii	limace gélatineuse		Tremblay *et al.* 1983
Liparis gibbus	limace marbrée	Able 1978	Tremblay *et al.* 1983, Able et Irion 1985
Liparis tunicatus	limace des laminaires		Vladykov et Tremblay 1935
Lophius americanus	baudroie d'Amérique		Tremblay *et al.* 1983

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Lumpenus lampretaeformis	lompénie-serpent	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935
Lycodes	lycode (genre)		Vladykov et Tremblay 1936, Tremblay *et al.* 1983
Lycodes esmarkii	lycode d'Esmark		Vladykov et Tremblay 1936, Tremblay *et al.* 1983
Lycodes lavalaei	lycode de Laval		Vladykov et Tremblay 1936
Lycodes polaris	lycode polaire		Vladykov et Tremblay 1936
Lycodes reticulatus	lycode arctique		Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1936
Lycodes terraenovae	lycode atlantique		Vladykov et Tremblay 1936
Lycodes vahlii	lycode de Vahl		Vladykov et Tremblay 1935, Vladykov et Tremblay 1936, Steele 1958
Malacoraja senta	raie à queue de velours		Préfontaine 1933, Tremblay *et al.* 1983
Mallotus villosus	capelan	Jacquaz *et al.* 1977, Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958, Bailey *et al.* 1977, Gagnon 1996, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Melanogrammus aeglefinus	aiglefin		Steele 1958, Tremblay *et al.* 1983
Melanostigma atlanticum	molasse atlantique		Vladykov et McAllister 1961, Tremblay *et al.* 1983

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Merluccius bilinearis	merlu argenté		Tremblay *et al.* 1983
Microgadus tomcod	poulamon atlantique	Able 1978	Vladykov et Tremblay 1935, Vladykov et McAllister 1961, Tremblay *et al.* 1983, Leblanc et Chaput 1991, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Mola mola	môle commun		Dunbar 1950, Vladykov et McAllister 1961
Morone saxatilis	bar rayé		Leblanc et Chaput 1991
Myoxocephalus	chaboisseau (genre)		Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Myoxocephalus aenaeus	chaboisseau bronzé	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Vladykov et Tremblay 1935
Myoxocephalus octodecemspinosus	chaboisseau à dix-huit épines	de Lafontaine 1979)	
Myoxocephalus scorpius	chaboisseau à épines courtes	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Vladykov et Tremblay 1935
Myxine glutinosa	myxine du nord		Vladykov 1951, Tremblay *et al.* 1983
Nezumia bairdii	grenadier du Grand Banc		Préfontaine 1933, Vladykov et Tremblay 1935, Tremblay *et al.* 1983
Osmerus mordax	éperlan arc-en-ciel	Able 1978, de Lafontaine 1990a	Vladykov et Tremblay 1935, Fréchet *et al.* 1983a, b, Leblanc et Chaput 1991, Gagnon 1996, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Paraliparis calidus	limace ardente		Able et Irion 1985
Paraliparis copei	limace à museau noir		Able et Irion 1985
Peprilus triacanthus	stromatée à fossettes		Vladykov et McAllister 1961
Pholis gunnellus	sigouine de roche	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Vladykov et Tremblay 1935
Phycis chesteri	merluche à longues nageoires		Tremblay *et al.* 1983
Pleuronectes putnami	plie lisse	de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Vladykov et Tremblay 1935, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Pleuronectidae	plie (famille)		Bérubé et Lambert 1999
Pollachius virens	goberge		Tremblay *et al.* 1983, Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Pseudopleuronectes americanus	plie rouge	de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Vladykov et Tremblay 1935, Vaillancourt *et al.* 1985
Pungitius pungitius	épinoche à neuf épines	Poulin et FitzGerald 1989	Whoriskey et FitzGerald 1989
Raja	raie (genre)		Vladykov et Tremblay 1935
Reinhardtius hippoglossoides	flétan du Groenland	de Lafontaine 1979	Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958, de Lafontaine 1980, Gagnon 1996

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Salmo salar	saumon atlantique		Caron *et al.* 1995, Gagnon 1996, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Salvelinus fontinalis	omble de fontaine		Bérubé et Lambert 1999, Vaillancourt et Lafontaine 1999
Scomber scombrus	maquereau bleu	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984b, de Lafontaine 1990a	Vladykov et McAllister 1961, Bérubé et Lambert 1999
Scophthalmus aquosus	turbot de sable	de Lafontaine 1979	
Sebastes	sébaste (genre)	Able 1978, de Lafontaine *et al.* 1984b	
Sebastes fasciatus	sébaste acadien	de Lafontaine 1990a	Gascon 2003
Sebastes mentella	sébaste atlantique		Gascon 2003
Sebastes norvegicus	sébaste orangé	de Lafontaine 1979	Vladykov et Tremblay 1935, Steele 1958
Somniosus microcephalus	laimargue		Stokesbury *et al.* 2005
Stichaeus punctatus	stichée arctique	de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	
Triglops murrayi	faux-trigle armé		Préfontaine 1933
Triglops pingelii	faux-trigle bardé		Vladykov et Tremblay 1935

Nom scientifique	Nom commun	Sources bibliographiques	
		OL	JA
Ulvaria subbifurcata	ulvaire à deux lignes	Able 1978, de Lafontaine 1979, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Vachon et Tremblay 1938
Urophycis chuss	merluche écureuil		Vladykov et Tremblay 1935, Bérubé et Lambert 1999
Urophycis tenuis	merluche blanche	Able 1978, de Lafontaine *et al.* 1984a, de Lafontaine *et al.* 1984b	Tremblay *et al.* 1983
Zoarces americanus	loquette d'Amérique		Vladykov et Tremblay 1935

Tableau 4. Liste des poissons capturés à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (incluant la ZPM) lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond dans l'estuaire entre 1978 et 2003. Le nombre d'activités de pêche et le poids total des captures (kg) sont indiqués.

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Agonidae	agone (famille)	1	< 1	4	< 1
Amblyraja radiata	raie épineuse	4	7	233	1433
Ammodytes	lançon (genre)			11	< 1
Arctozenus risso	lussion blanc			66	5
Artediellus	hameçon (genre)			1	< 1
Boreogadus saida	saïda franc			4	< 1
Careproctus	limace (genre)			5	< 1
Careproctus reinhardti	petite limace de mer			8	3
Centroscyllium fabricii	aiguillat noir			32	247
Clupea harengus	hareng atlantique	4	11	161	183
Cottunculus	cotte (genre)			1	< 1
Cryptacanthodes maculatus	terrassier tacheté			9	19
Cyclopterus lumpus	grosse poule de mer			7	14
Cyclothone microdon	cyclothone à petites dents			1	< 1
Enchelyopus cimbrius	motelle à quatre barbillons	4	1	212	149
Gadus morhua	morue franche			18	37
Gaidropsarus	mustèle (genre)			3	< 1
Gasterosteus aculeatus	épinoche à trois épines			8	< 1
Glyptocephalus cynoglossus	plie grise	3	1	230	757
Hemitripterus americanus	hémitriptère atlantique			2	< 1
Hippoglossoides platessoides	plie canadienne	4	4	204	657
Hippoglossus hippoglossus	flétan atlantique			23	71

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Leptagonus decagonus	agone atlantique			1	< 1
Leptoclinus maculatus	lompénie tacheté	1	< 1	9	< 1
Leucoraja ocellata	raie tachetée			2	2
Liparidae	limace (famille)	2	< 1	82	12
Liparis	limace (genre)			2	< 1
Liparis fabricii	limace gélatineuse			3	< 1
Liparis gibbus	limace marbrée			1	< 1
Lophius americanus	baudroie			1	7
Lumpenus	lompénie (genre)			1	< 1
Lumpenus lampretaeformis	lompénie-serpent			1	< 1
Lycodes	lycode (genre)			13	15
Macrouridae	grenadier (famille)	1	< 1	4	2
Malacoraja senta	raie à queue de velours	3	< 1	125	174
Mallotus villosus	capelan	4	< 1	203	125
Melanogrammus aeglefinus	aiglefin			1	4
Melanostigma atlanticum	molasse atlantique	3	< 1	196	40
Merluccius bilinearis	merlu argenté			13	7
Myctophiformes	Myctophiformes (famille)			8	< 1
Myoxocephalus scorpius	chaboisseau à épines courtes			1	< 1
Myxine glutinosa	myxine du nord			144	148
Nezumia bairdii	grenadier du Grand Banc			120	31
Notacanthus chemnitzii	tapir à grandes écailles			1	< 1
Phycis chesteri	merluche à longues nageoires			57	33
Pollachius virens	goberge			2	3
Polyipnus asteroides	dix-bardes à épines courtes			1	< 1
Rajiformes	raie (famille)			2	3

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Reinhardtius hippoglossoides	flétan du Groenland	4	92	253	13982
Scomber scombrus	maquereau bleu			1	< 1
Sebastes	sébaste (genre)	4	3	226	792
Squalus acanthias	aiguillat commun			1	2
Sternoptychidae	Sternoptychidae (famille)			1	< 1
Stichaeidae	Stichaeidae (famille)			1	< 1
Triglops	faux-trigle (genre)			1	< 1
Triglops murrayi	faux-trigle armé			1	< 1
Urophycis tenuis	merluche blanche	3	2	105	153
Zoarcidae	Zoarcidae (famille).	3	3	121	94

Tableau 5. Liste des poissons capturés dans les zones unitaires 4Tp et 4Tq de l'OPANO entre 1991 et 2005 à l'intérieur des limites de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (incluant la ZPM). Les données proviennent du programme des observateurs en mer. Le nombre d'activités de pêche et le poids total des captures (kg) sont indiqués.

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Acipenser oxyrinchus	esturgeon noir			10	649
Alosa	alose (genre)			2	3
Amblyraja radiata	raie épineuse	40	396	1484	29340
Ammodytes americanus	lançon d'Amérique	14	14	62	62
Anarhichas denticulatus	loup à tête large			2	3
Anarhichas lupus	loup atlantique			9	26
Anarhichas minor	loup tacheté			6	7
Anguilla rostrata	anguille américaine			3	4
Anisarchius medius	lompénie naine			29	29
Arctozenus risso	lussion blanc			67	96
Artediellus atlanticus	hameçon atlantique			6	6
Artediellus uncinatus	hameçon neigeux			14	14
Aspidophoroides monopterygius	poisson-alligator atlantique			20	19
Bathyraja spinicauda	raie à queue épineuse			106	1506
Boreogadus saida	saida franc			60	86
Bothus ocellatus	turbot oculé			4	7
Brosme brosme	brosme			2	8
Careproctus longipinnis	limace à longues nageoires			3	5
Careproctus reinhardti	petite limace de mer	2	2	21	21
Centroscyllium fabricii	aiguillat noir			426	21158
Clupea harengus	hareng atlantique	34	239	554	9468

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Coryphaenoides rupestris	grenadier de roche	2	2	44	43
Cottunculus thomsonii	cotte blême			1	< 1
Cryptacanthodes maculatus	terrassier tacheté			13	73
Cyclopterus lumpus	grosse poule de mer	10	11	59	92
Dipturus laevis	grande raie			3	18
Enchelyopus cimbrius	motelle à quatre barbillons			53	53
Eumesogrammus praecisus	quatre-lignes atlantique			1	< 1
Eumicrotremus spinosus	petite poule de mer atlantique			21	21
Gadus morhua	morue franche			260	11571
Gadus ogac	ogac	1	< 1	32	51
Gaidropsarus argentatus	mustèle argentée			2	2
Gasterosteus aculeatus	épinoche à trois épines	1	< 1	1	< 1
Glyptocephalus cynoglossus	plie grise	4	31	954	14220
Hemitripterus americanus	hémitriptère atlantique			16	23
Hippoglossoides platessoides	plie canadienne			1934	16444
Hippoglossus hippoglossus	flétan atlantique	13	305	364	3343
Leptagonus decagonus	agone atlantique			141	144
Leptoclinus maculatus	lompénie tachetée	4	4	45	45
Leucoraja erinacea	raie hérisson			10	1210
Leucoraja ocellata	raie tachetée	1	< 1	59	335
Limanda ferruginea	limande à queue jaune			6	36
Liparis	limace (genre)			21	19
Liparis fabricii	limace gélatineuse			6	6
Liparis gibbus	limace marbrée			8	8
Liparis tunicatus	limace de laminaires	1	< 1	4	3
Lophius americanus	baudroie d'Amérique			203	381

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Lumpenidae	Lumpenidae (famille)			1	6
Lumpenus fabricii	lompénie élancée			1	< 1
Lumpenus lampretaeformis	lompénie-serpent	1	< 1	46	45
Lycenchelys paxillus	lycode commune			3	3
Lycodes	lycode (genre)			167	274
Lycodes esmarkii	lycode d'Esmark			3	5
Lycodes pallidus	lycode pâle			22	28
Lycodes polaris	lycode polaire			8	8
Lycodes reticulatus	lycode arctique			12	13
Lycodes vahlii	lycode de Vahl			17	21
Macrouridae	grenadier (famille)			1	< 1
Macrourus berglax	grenadier berglax			1	< 1
Malacoraja senta	raie lisse	3	5	242	3191
Mallotus villosus	capelan	39	932	608	11045
Melanogrammus aeglefinus	aiglefin			9	24
Melanostigma atlanticum	molasse atlantique			1	5
Merluccius bilinearis	merlu argenté			34	31
Microgadus tomcod	poulamon atlantique			4	6
Myoxocephalus	chaboisseau (genre)			40	91
Myoxocephalus aenaeus	chaboisseau bronzé			13	45
Myoxocephalus octodecemspinosus	chaboisseau à dix-huit épines			6	21
Myoxocephalus quadricornis	chaboisseau à quatre cormes			4	9
Myoxocephalus scorpius	chaboisseau à épines courtes			12	109
Myxine glutinosa	myxine du nord			60	67
Nezumia bairdii	grenadier du Grand Banc			5	5
Notoscopelus elongatus	lanterne-voilière nordique			1	< 1

Nom scientifique	Nom commun	ZPM		Estuaire maritime	
		Activités	Poids	Activités	Poids
Osmerus mordax	éperlan arc-en-ciel	2	3	3	3
Paralepididae	lussion (famille)			3	2
Petromyzon marinus	grande lamproie marine			2	2
Phycis chesteri	merluche à longues nageoires			48	164
Pollachius virens	goberge			6	36
Pseudopleuronectes americanus	plie rouge			13	19
Rajidae	raie (famille)			350	4820
Reinhardtius hippoglossoides	flétan du Groenland	43	556	2209	226790
Sebastes	sébaste (genre)	24	35	820	9398
Somniosus microcephalus	laimargue			2	300
Squalus acanthias	aiguillat commun			269	1068
Triglops murrayi	faux-trigle armé			10	11
Triglops nybelini	faux-trigle à grands yeux			3	3
Urophycis	merluche (genre)			1	4
Urophycis chuss	merluche écureuil			6	24
Urophycis regia	merluche tachetée			19	120
Urophycis tenuis	merluche blanche	1	< 1	278	626

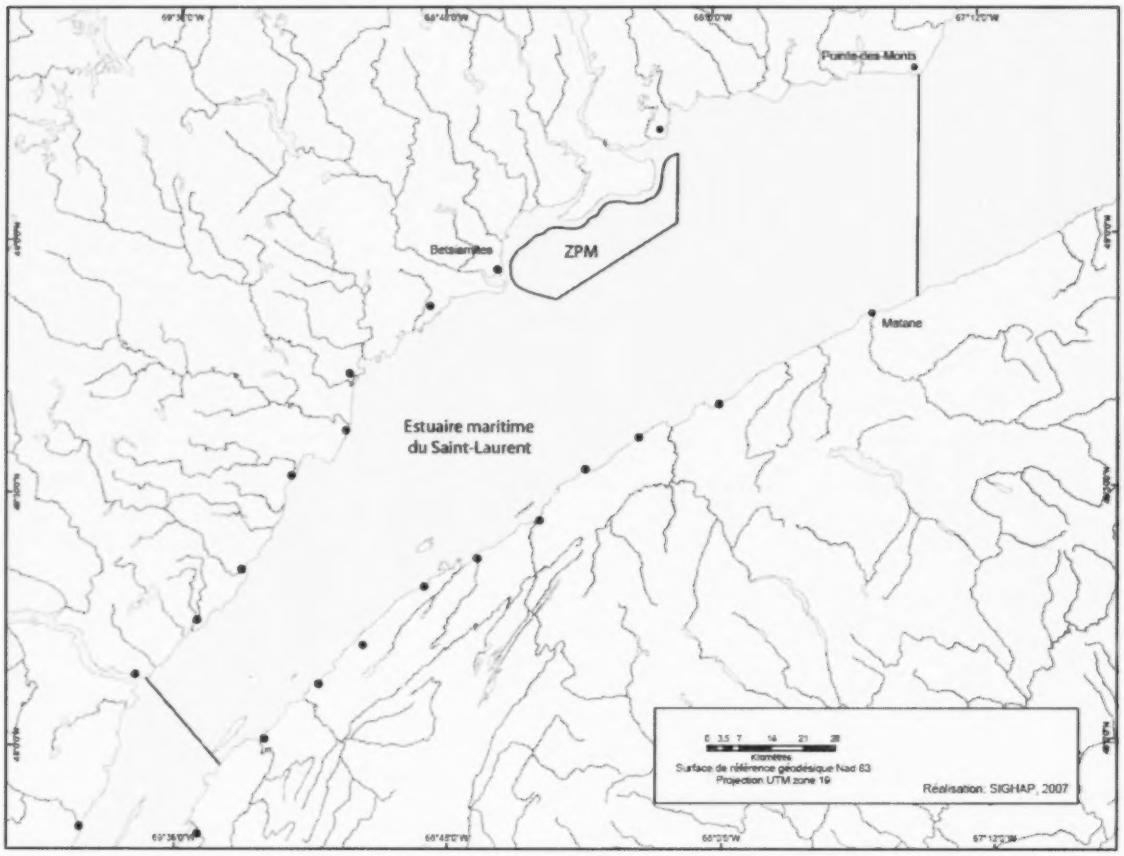


Figure 1. Estuaire maritime du Saint-Laurent. La ligne verticale et la ligne oblique indiquent les limites est et ouest de la zone d'étude. Les limites approximatives de la Zone de protection marine Manicouagan (ZPM) sont indiquées.

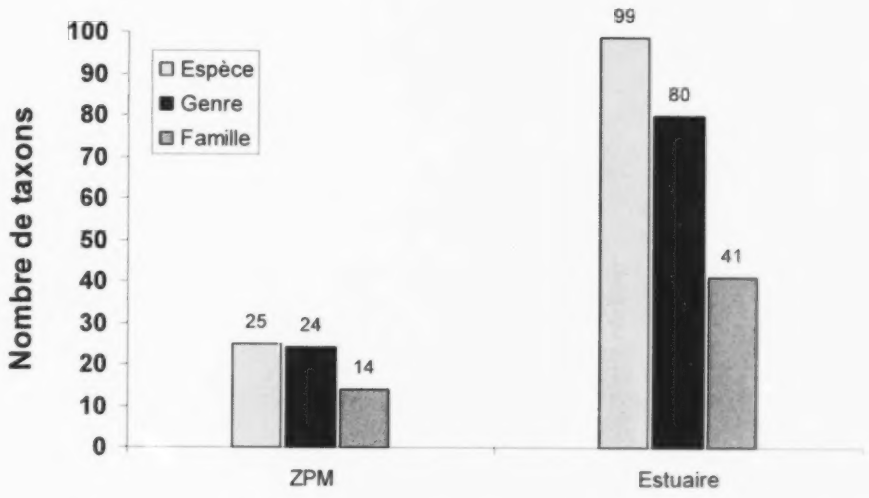


Figure 2. Nombre d'espèces répertoriées dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent et nombre de genres et de familles auxquels ces espèces appartiennent. ZPM, ZPM Manicouagan ; Estuaire, estuaire maritime du Saint-Laurent incluant la ZPM.

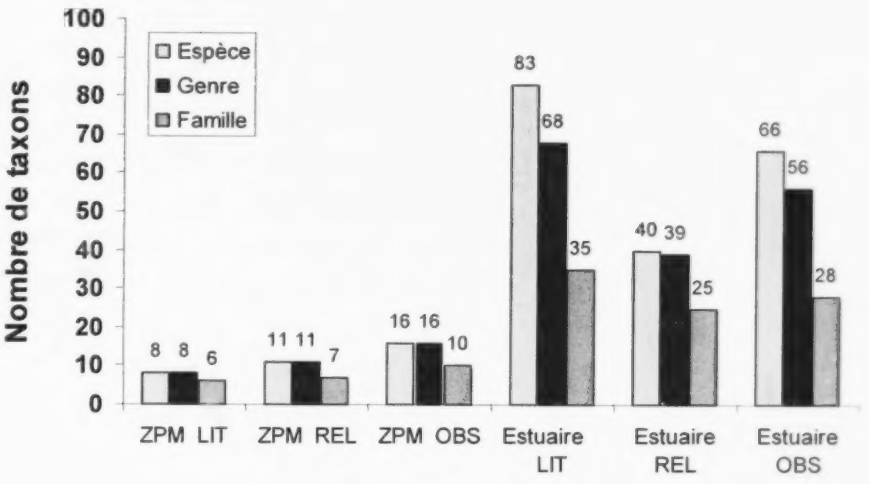
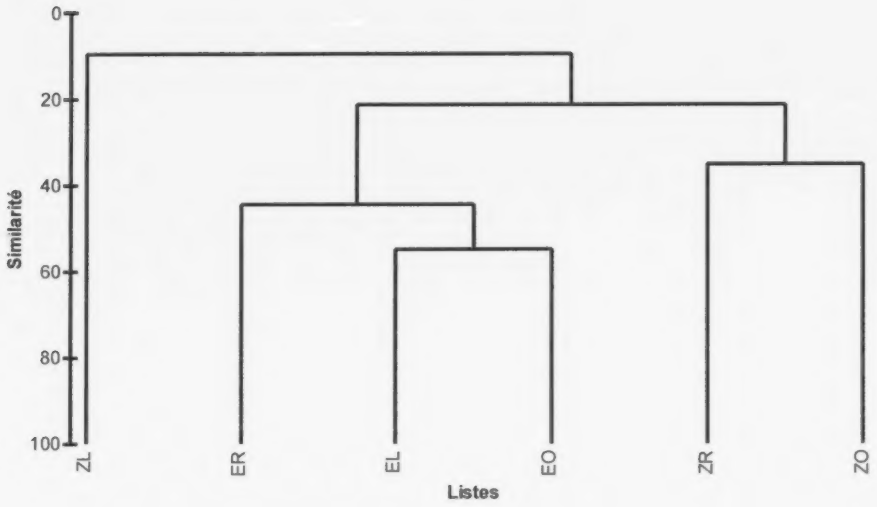


Figure 3. Nombre d'espèces répertoriées dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent et nombre de genres et de familles auxquels ces espèces appartiennent, selon trois sources d'information. ZPM, ZPM Manicouagan ; Estuaire, estuaire maritime du Saint-Laurent incluant la ZPM ; LIT, littérature scientifique ; REL, relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond ; OBS, programme des observateurs en mer.

A



B

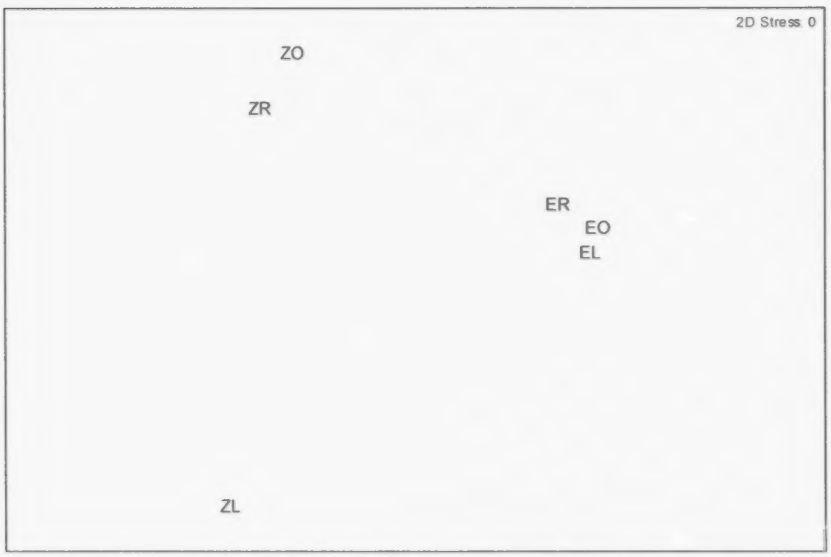


Figure 4. Dendrogramme des groupements à liaison moyenne (A) et cadrage multidimensionnel (B) des données de présence/absence d'espèces de poissons dans la ZPM Manicouagan et dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent (excluant la ZPM). Les liens sont exprimés en pourcentage de similarité (indice de similarité de Jaccard). Chaque espèce est décrite au moyen de six variables, soit sa présence ou son absence de chacune des six listes du Tableau 1 : Z, ZPM Manicouagan ; E, estuaire maritime du Saint-Laurent excluant la ZPM ; L, littérature scientifique, R, relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond ; O, programme des observateurs en mer.

7 ANNEXES

Annexe 1. Liste des noms communs et scientifiques des espèces citées dans ce rapport, classées par leur nom commun français.

Nom commun	Nom scientifique
Agone atlantique	*Leptagonus decagonus*
Aiglefin	*Melanogrammus aeglefinus*
Aiguillat commun	*Squalus acanthias*
Aiguillat noir	*Centroscyllium fabricii*
Alose savoureuse	*Alosa sapidissima*
Anguille d'Amérique	*Anguilla rostrata*
Bar rayé	*Morone saxatilis*
Baudroie d'Amérique	*Lophius americanus*
Brosme	*Brosme brosme*
Capelan	*Mallotus villosus*
Chaboisseau à dix-huit épines	*Myoxocephalus octodecemspinosus*
Chaboisseau à épines courtes	*Myoxocephalus scorpius*
Chaboisseau à quatre cormes	*Myoxocephalus quadricornis*
Chaboisseau bronzé	*Myoxocephalus aenaeus*
Cotte blême	*Cottunculus thomsonii*
Cotte polaire	*Cottunculus microps*
Cyclothone à petites dents	*Cyclothone microdon*
Dix-bardes à épines courtes	*Polyipnus asteroides*
Éperlan arc-en-ciel	*Osmerus mordax*
Épinoche à neuf épines	*Pungitius pungitius*
Épinoche à quatre épines	*Apeltes quadracus*
Épinoche à trois épines	*Gasterosteus aculeatus*
Épinoche tachetée	*Gasterosteus wheatlandi*
Esturgeon noir	*Acipenser oxyrinchus*
Faux-trigle à grands yeux	*Triglops nybelini*
Faux-trigle armé	*Triglops murrayi*
Faux-trigle bardé	*Triglops pingelii*
Flétan atlantique	*Hippoglossus hippoglossus*
Flétan du Groenland	*Reinhardtius hippoglossoides*
Fondule barré	*Fundulus diaphanus*
Goberge	*Pollachius virens*
Grand requin blanc	*Carcharodon carcharias*
Grande raie	*Dipturus laevis*
Grenadier berglax	*Macrourus berglax*
Grenadier de roche	*Coryphaenoides rupestris*
Grenadier du Grand Banc	*Nezumia bairdii*

Nom commun	Nom scientifique
Hameçon atlantique	*Artediellus atlanticus*
Hameçon neigeux	*Artediellus uncinatus*
Hareng atlantique	*Clupea harengus*
Hémitriptère atlantique	*Hemitripterus americanus*
Laimargue	*Somniosus microcephalus*
Lamproie marine	*Petromyzon marinus*
Lançon d'Amérique	*Ammodytes americanus*
Lanterne-voilière nordique	*Notoscopelus elongatus*
Limace à longues nageoires	*Careproctus longipinnis*
Limace à museau noir	*Paraliparis copei*
Limace acadienne	*Careproctus ranula*
Limace ardente	*Paraliparis calidus*
Limace atlantique	*Liparis atlanticus*
Limace de Cohen	*Liparis coheni*
Limace des laminaires	*Liparis tunicatus*
Limace gélatineuse	*Liparis fabricii*
Limace marbrée	*Liparis gibbus*
Limande à queue jaune	*Limanda ferruginea*
Lompe	*Cyclopterus lumpus*
Lompénie élancée	*Lumpenus fabricii*
Lompénie naine	*Anisarchus medius*
Lompénie tachetée	*Leptoclinus maculatus*
Lompénie-serpent	*Lumpenus lampretaeformis*
Loquette d'Amérique	*Zoarces americanus*
Loup à tête large	*Anarhichas denticulatus*
Loup atlantique	*Anarhichas lupus*
Loup tacheté	*Anarhichas minor*
Lussion blanc	*Arctozenus risso*
Lycode arctique	*Lycodes reticulatus*
Lycode atlantique	*Lycodes terraenovae*
Lycode commune	*Lycenchelys paxillus*
Lycode de Laval	*Lycodes lavalaei*
Lycode de Vahl	*Lycodes vahlii*
Lycode d'Esmark	*Lycodes esmarkii*
Lycode pâle	*Lycodes pallidus*
Lycode polaire	*Lycodes polaris*
Maquereau bleu	*Scomber scombrus*
Maraîche	*Lamna nasus*
Merlu argenté	*Merluccius bilinearis*
Merluche à longues nageoires	*Phycis chesteri*
Merluche blanche	*Urophycis tenuis*
Merluche écureuil	*Urophycis chuss*
Merluche tachetée	*Urophycis regia*
Molasse atlantique	*Melanostigma atlanticum*

Nom commun	Nom scientifique
Môle commun	*Mola mola*
Morue franche	*Gadus morhua*
Motelle à quatre barbillons	*Enchelyopus cimbrius*
Mustèle argentée	*Gaidropsarus argentatus*
Myxine du nord	*Myxine glutinosa*
Ogac	*Gadus ogac*
Omble de fontaine	*Salvelinus fontinalis*
Petite limace de mer	*Careproctus reinhardti*
Petite poule de mer atlantique	*Eumicrotremus spinosus*
Plie canadienne	*Hippoglossoides platessoides*
Plie grise	*Glyptocephalus cynoglossus*
Plie lisse	*Pleuronectes putnami*
Plie oculée	*Bothus ocellatus*
Plie rouge	*Pseudopleuronectes americanus*
Poisson-alligator atlantique	*Aspidophoroides monopterygius*
Poulamon atlantique	*Microgadus tomcod*
Quatre-lignes atlantique	*Eumesogrammus praecisus*
Raie à queue de velours	*Malacoraja senta*
Raie à queue épineuse	*Bathyraja spinicauda*
Raie épineuse	*Amblyraja radiata*
Raie hérisson	*Leucoraja erinacea*
Raie tachetée	*Leucoraja ocellata*
Saïda franc	*Boreogadus saida*
Saumon de l'Atlantique	*Salmo salar*
Sébaste acadien	*Sebastes fasciatus*
Sébaste atlantique	*Sebastes mentella*
Sébaste orangé	*Sebastes norvegicus*
Sigouine de roche	*Pholis gunnellus*
Stichée arctique	*Stichaeus punctatus*
Stromatée à fossettes	*Peprilus triacanthus*
Tapir à grandes écailles	*Notacanthus chemnitzii*
Terrassier tacheté	*Cryptacanthodes maculatus*
Tricorne arctique	*Gymnocanthus tricuspis*
Ulvaire à deux lignes	*Ulvaria subbifurcata*
Unernak caméléon	*Gymnelus viridis*

Annexe 2. Programme SAS utilisé pour modifier les codes de taxons attribués lors des relevés annuels d'évaluation de l'abondance des poissons de fond et de la crevette nordique dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Ces modifications reflètent les recommandations de Dutil *et al.*(2006).

```
/* Programme SAS pour l'application des recommandations de Jean-Denis
Dutil et groupe de travail */
/* sur les identifications des espèces lors des relevés de recherche dans
le cadre des évaluations */
/* de l'abondance des poissons de fond et de la crevette.   Ces
modifications ne touchent que les */
/* espèces de poissons. */

/** Auteur : Pierre-Marc Scallon-Chouinard **/
/** Date : mars 2006 **/
/** Modification : Denis Bernier mai 2006 **/


/* PROGRAMME QUI LIT LES DONNEES DU NAVIRE - POISSONS */
TITLE '';OPTION LS=80 PS=67;

/* CETTE LIGNE DONNE L ADRESSE DU FICHIER CBIO ET DU FICHIER SET */
LIBNAME
Paces "S:\Releves_Poissons_de_Fond_et_Crevette\Donnees_PACES\V_82";

/* CETTE LIGNE DONNE L ADRESSE DES VUES SAS POUR LA REQUÊTE SQL */
Libname PseVPro "S:\Releves_Poissons_de_Fond_et_Crevette\Vues_SAS_82";

*-------------------------------------------------------------------------
---*;

** Proposition Denis Bernier basée sur un processus en trois étapes;

** 1- Fusionner d'abord les données de capture et des Car_Bio pour que la
modification s'applique aux 2 niveaux de fichier ;

** 2- Récupérer les noms d'espèce et les codes selon la norme 1 dans
Oracle ;

** 3- Appliquer les modifications;

Data Work.Capt1;
 Set Paces.XX_Capt;
 Run;

Data Work.CarBio1;
 Set Paces.XX_CBio;
 Run;

Proc Sort Data=Work.Capt1;
By Source No_Rel No_Stn Espece Categ;
Run;

Proc Sort Data=Work.CarBio;
```

```
By Source No_Rel No_Stn Espece Categ;
Run;

Data Work.CarBio2;
 Merge Work.Capt1 in=A Work.CarBio1;
 By Source No_Rel No_Stn Espece Categ;
 If A;
 Run;

/*********DATA CARBIO;SET ???;*************************/  /* Ajout DB */

*-------------------------------------------------------------------------
---*;
* Conversion du code d'espèce STRAP vers le code d'espèce général de la
base de donnees ORACLE. *;

Proc SQL;
create table work.CARBIO3 (drop= Norm) as
 select *
 from PseVPro.T_EspN as Nor right join work.CARBIO2 as Cb1
 on (Nor.Esp = Cb1.ESPECE)
 where (Nor.Norm = 1);

/*** RUN; ***/ /* Ajout DB */

*-------------------------------------------------------------------------
---*;
* Association du nom des espéces au code STRAP pour faciliter la lecture
et la validation des résultats. *;

Proc SQL;
create table work.CARBIO4 (Drop=N_EspA Controle) as
 select *
 from PseVPro.T_EspG as Nom right join work.CARBIO3 as Cb2
 on (Nom.EspGen = Cb2.EspGen);

Quit;

Data Work.CarBio5;
Set Work.CarBio4

*Application des recommandations du rapport*;

*****Craniata, Myxiniformes, Myxinidae, Myxine glutinosa, Petromyzon
marinus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 143 and esp eq 1 then esp =
4569;
if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 157 and esp eq 1 then esp =
808;
if annee le 2003 and esp eq 10 or esp eq 11 then esp = 12;

*****Somniosus microcephalus, Squalus acanthias, Centroscyllium fabricii,
Cetorhinus maximus, Lamnidae*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1985 and no_stn eq 9 and esp eq 50 then esp =
51;
```

```
*****Rajiformes, Rajidae, Raja sp, Amblyraja radiata, Malacoraja senta,
Raja erinacea, Raja fyllae, Raja jenseni, Raja laevis, Raja
spinacidermis, Leucoraja ocellata, Bathyraja spinicauda, Manta
birostris****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 112 and esp eq 80 then esp
= 890;
if annee le 2003 and esp eq 88 or esp eq 89 then esp = 80;
if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 80 and esp eq 111 then
delete;

*****Salmonidae : Salmo salar*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 158 and esp eq 171 then esp
= 173;

*****Argentinidae : Argentina silus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and esp eq 192 then esp = 193;
if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and esp eq 192 then esp = 193;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and esp eq 192 then esp = 193;

*****Gonostomatidae : Cyclothone microdon*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 2 and esp eq 205 then esp =
283;
if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 224 and esp eq 205 then esp
= 283;

*****Sternoptychidae : Argyropelecus aculeatus, Polyipnus
asteroides*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 208 and esp eq 220 then esp
= 225;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 218 and esp eq 220 then esp
= 225;
if nbpc eq 34 and annee eq 2000 and no_stn eq 190 and esp eq 221 then esp
= 224;
if nbpc eq 34 and annee eq 2000 and no_stn eq 200 and esp eq 221 then esp
= 224;
if nbpc eq 34 and annee lt 2002 and esp eq 222 then esp = 220;

*****Chauliodontidae : Chauliodus sloani*****;
 if annee le 2003 and esp eq 226 then esp = 227;

*****Myctophiformes, Myctophidae, Notoscopelus, Myctophum, Lampanyctus
macdonaldi, Lampadena speculigera : poissons-lanternes*****;

 if annee le 2003 and esp eq 272 then esp = 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 23 and esp eq 280 then esp
= 271;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 155 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 166 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 3 and esp eq 273 then esp =
271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 4 and esp eq 273 then esp =
271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 5 and esp eq 273 then esp =
271;
```

```
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 6 and esp eq 273 then esp =
271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 20 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 23 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 29 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 52 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 53 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 55 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 64 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 152 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 215 and esp eq 273 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 131 and esp eq 283 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 154 and esp eq 283 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 222 and esp eq 285 then esp
= 271;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 223 and esp eq 285 then esp
= 271;

*****Paralepididae :     Paralepis,   Paralepis   atlantica,   Paralepis
coregonoides, Arctozenus risso*****;
 if annee le 2003 and esp eq 316 then esp = 320;
 if annee le 2003 and esp eq 317 then esp = 320;
 if annee le 2003 and esp eq 318 then esp = 320;
 if annee le 2003 and esp eq 319 then esp = 320;

*****Simenchelyinae*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1991 and no_stn eq 112 and esp eq 358 then esp
= 373;

*****Nemichthyidae : Nemichthys scolopaceus****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1983 and no_stn eq 122 and esp eq 367 then esp
= 368;
if nbpc eq 20 and annee eq 1983 and no_stn eq 147 and esp eq 367 then esp
= 368;

*****Notacanthiformes, Notacanthidae : Notacanthus chemnitzi*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1992 and no_stn eq 15 and esp eq 384 then esp
= 386;
if nbpc eq 20 and annee eq 1994 and no_stn eq 104 and esp eq 385 then esp
= 386;

*****Gasterosteidae,  Gasterosteus  :  Gasterosteus  aculeatus,  Pungitius
pungitius*****;
 if annee le 2003 and esp eq 425 then esp = 422;
 if annee le 2003 and esp eq 428 then esp = 426;
```

```
*****Phycis chesteri, Urophycis chuss, Urophycis tenuis*****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 73 and esp eq 445 then esp
= 444;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 41 and esp eq 445 then esp
= 447;

*****Arctogadus glacialis*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1996 and no_stn eq 73 and esp eq 452 then esp
= 451;
if nbpc eq 34 and annee eq 1996 and no_stn eq 74 and esp eq 452 then esp
= 451;

*****Gaidropsarus: Gaidropsarus ensis, Gaidropsarus argentatus*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1992 and no_stn eq 3 and esp eq 454 then esp =
810;
if nbpc eq 34 and annee eq 1997 and no_stn eq 36 and esp eq 454 then esp
= 453;
 if annee le 2003 and esp eq 454 then esp = 453;

*****Macrouridae : Nezumia bairdi, Nezumia hildebrandi, Coryphaenoides
rupestris, Trachyrhynchus murrayi*****;
 if annee le 2003 and esp eq 479 then esp = 478;
 if annee le 2003 and esp eq 481 then esp = 478;
 if annee le 2003 and esp eq 483 then esp = 478;

*****Tautoga onitis*****;
 if annee le 2003 and esp eq 673 then esp = 671;

*****Ammodytidae : Ammodytes dubius, Ammodytes americanus*****;
 if annee le 2003 and esp eq 693 then esp = 696;
 if annee le 2003 and esp eq 694 then esp = 696;
 if annee le 2003 and esp eq 695 then esp = 696;

*****Blennioidei*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1996 and no_stn eq 42 and esp eq 697 then esp
= 709;

*****Anarhichadidae, Anarhichas denticulatus, Anarhichas lupus,
Anarhichas minor*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1996 and no_stn eq 27 and esp eq 698 then esp
= 702;

*****Stichaeidae : Stichaeus punctatus, Eumesogrammus praecisus, Ulvaria
subbifurcata*****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 14 and esp eq 710 then esp
= 717;
if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 15 and esp eq 710 then esp
= 813;

*****Lumpenus : Lumpenus fabricii, Lumpenus lumpretaeformis, Lumpenus
maculatus, Lumpenus medius*****;
if annee le 2003 and esp eq 714 then esp = 709;
if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 19 and esp eq 715 then esp
= 716;
if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 20 and esp eq 715 then esp
= 716;
```

```
if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 35 and esp eq 715 then esp
= 716;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 150 and esp eq 715 then esp
= 717;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 151 and esp eq 715 then esp
= 717;
 if annee le 2003 and esp eq 715 then esp = 709;

if nbpc eq 34 and annee eq 1990 and no_stn eq 136 and esp eq 716 then esp
= 717;
if nbpc eq 34 and annee eq 1992 and no_stn eq 167 and esp eq 716 then esp
= 717;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 66 and esp eq 716 then esp
= 717;
if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 17 and esp eq 718 then esp
= 717;

*****Lycodes : Lycodes esmarki, Lycodes lavalaei, Lycodes reticulatus,
Lycodes vahlii, Lycodes atlanticus, Lycodes frigidus, Lycodes
pallidus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 23 and esp eq 726 then esp
= 711;
 if annee le 2003 and esp eq 726 then esp = 725;
if annee le 2003 and esp eq 727 then esp = 725;
if annee le 2003 and esp eq 728 then esp = 725;
if annee le 2003 and esp eq 729 then esp = 725;
if annee le 2003 and esp eq 730 then esp = 725;
*****Zoarcidae*****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 93 and esp eq 725 then esp
= 730;
if nbpc eq 20 and annee eq 1990 and no_stn eq 29 and esp eq 734 then esp
= 746;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 21 and esp eq 734 then esp
= 745;
 if annee le 2003 and esp eq 734 then esp = 725;
 if annee le 2003 and esp eq 737 then esp = 725;
 if annee le 2003 and esp eq 740 then esp = 725;

*****Macrozoarces americanus*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 19 and esp eq 744 then esp
= 745;
if nbpc eq 31 and annee eq 1989 and esp eq 744 then esp = 725;

*****Cryptacanthodidae : Cryptacanthodes maculatus*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1992 and no_stn eq 29 and esp eq 720 then esp
= 729;
************************************************************************
************;
if nbpc eq 31 and annee eq 1989 and esp eq 730 then esp = 725;

*****Lycenchelys : Lycenchelys kolthoffi, Lycenchelys paxillus,
Lycenchelys verrilli*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 212 and esp eq 749 then esp
= 725;

*****Stromateidae*****;
 if annee le 2003 and esp eq 781 then esp = 783;
```

```
*****Sebastes, Sebastes norvegicus, Sebastes mentella*****;
 if annee le 2003 and esp eq 794 then esp = 792;

*****Cottidae*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1993 and no_stn eq 53 and esp eq 808 then esp
= 823;

*****Artediellus, Artediellus atlanticus, Artediellus uncinatus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1992 and no_stn eq 237 and esp eq 811 then esp
= 8111;
 if annee le 2003 and esp eq 811 then esp = 810;
 if annee le 2003 and esp eq 812 then esp = 810;

*****Triglops, Triglops murrayi, Triglops nybelini*****;
 if annee le 2003 and esp eq 814 then esp = 813;
 if annee le 2003 and esp eq 815 then esp = 813;
if nbpc eq 34 and annee eq 1994 and no_stn eq 132 and esp eq 808 then esp
= 813;

*****Myoxocephalus, Myoxocephalus aenaeus, Myoxocephalus scorpius,
Myoxocephalus octodecemspinosus, Myoxocephalus quadricornis,
Myoxocephalus scorpioides*****;

 *Myoxocephalus*;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 32 and esp eq 817 then esp
= 813;
 if nbpc eq 34 and annee eq 1991 and no_stn eq 67 and esp eq 817 then esp
= 813;
   if annee ge 2000 and annee le 2003 and esp eq 817 then esp = 808;

 *Myoxocephalus aenaeus*;
 if nbpc eq 34 and annee eq 1993 and no_stn eq 150 and esp eq 818 then
esp = 808;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 181 and esp eq 818 then
esp = 817;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 182 and esp eq 818 then
esp = 808;

 *Myoxocephalus quadricornis*;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1988 and no_stn eq 51 and esp eq 821 then esp
= 810;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1985 and no_stn eq 40 and esp eq 821 then esp
= 829;
  if annee le 2003 and esp eq 821 then esp = 827;

 *Myoxocephalus scorpioides*;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 19 and esp eq 822 then esp
= 810;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 113 and esp eq 822 then
esp = 810;

 if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 146 and esp eq 822 then
esp = 810;
 if nbpc eq 34 and annee eq 1997 and no_stn eq 46 and esp eq 822 then esp
= 810;
```

```
 if nbpc eq 34 and annee eq 1997 and no_stn eq 92 and esp eq 822 then esp
= 810;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1989 and no_stn eq 53 and esp eq 822 then esp
= 808;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 18 and esp eq 822 then esp
= 808;
 if nbpc eq 34 and annee eq 1996 and no_stn eq 210 and esp eq 822 then
esp = 808;

*****Cottunculus, Cottunculus thompsoni, Cottunculus microps*****;
if annee le 2003 and esp eq 828 then esp = 827;
if nbpc eq 31 and annee eq 1984 and no_stn eq 67 and esp eq 829 then esp
= 849;
if nbpc eq 20 and annee eq 1992 and no_stn eq 29 and esp eq 829 then esp
= 810;

*****Icelus bicornis, Icelus spatula*****;
 if annee le 2003 and esp eq 831 then esp = 830;
 if annee le 2003 and esp eq 832 then esp = 830;

*****Agonidae, Leptagonus decagonus, Aspidophoroides olriki,
Aspidophoroides monopterygius*****;
 if annee le 2003 and esp eq 838 then esp = 835;

*****Cyclopteridae, Eumicrotremus, Eumicrotremus spinosus, Eumicrotremus
spinosus variabilis, Eumicrotremus derjugini, Cyclopterus lumpus,
Cyclopteropsis macalpini*****;
 if annee le 2003 and esp eq 842 then esp = 853;
 if annee le 2003 and esp eq 844 then esp = 843;
 if annee le 2003 and esp eq 846 then esp = 843;
 if annee le 2003 and esp eq 845 then esp = 843;
 if annee le 2003 and esp eq 850 then esp = 853;

*****Paraliparis, Paraliparis copei, Paraliparis calidus*****;
 if annee le 2003 and esp eq 856 then esp = 854;
 if annee le 2003 and esp eq 874 then esp = 854;

*****Liparis, Liparis atlanticus, Liparis fabricii, Liparis tunicatus,
Liparis gibbus*****;

 *Liparis*;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 227 and esp eq 857 then
esp = 854;
 *déplacé pour suivit de modification*;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1989 and no_stn eq 110 and esp eq 857 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 13 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 30 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 31 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 32 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 36 and esp eq 857 then esp
= 853;
```

```
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 82 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 90 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2001 and no_stn eq 139 and esp eq 857 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 25 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 45 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 47 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 151 and esp eq 857 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 3 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 6 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 7 and esp eq 857 then esp
= 853;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 82 and esp eq 857 then esp
= 862;

 *Liparis atlanticus*;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 120 and esp eq 858 then
esp = 853;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 121 and esp eq 858 then
esp = 853;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 130 and esp eq 858 then
esp = 853;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 135 and esp eq 858 then
esp = 853;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 163 and esp eq 858 then
esp = 853;
 if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 168 and esp eq 858 then
esp = 853;

 *Liparis fabricii*;
   if annee le 2003 and esp eq 859 then esp = 853;

 *Liparis tunicatus*;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 194 and esp eq 861 then
esp = 857;

*****Careproctus, Careproctus longipinnis, Careproctus reinhardi*****;

 *Careproctus*;
 if annee le 2003 and esp eq 863 then esp = 853;
   if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 148 and esp eq 857 then
esp = 863;
 *Careproctus longipinnis*;
  if annee le 2003 and esp eq 864 then esp = 853

 *Careproctus reinhardi*;
 if nbpc eq 31 and annee eq 1988 and no_stn eq 143 and esp eq 865 then
esp = 853;
```

```
 if nbpc eq 34 and annee eq 1992 and no_stn eq 129 and esp eq 865 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 150 and esp eq 865 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2002 and no_stn eq 172 and esp eq 865 then
esp = 853;
 if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 187 and esp eq 865 then
esp = 853;

*****Batrachoididae*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 133 and esp eq 880 then esp
= 808;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 178 and esp eq 880 then esp
= 808;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 179 and esp eq 880 then esp
= 808;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 180 and esp eq 880 then esp
= 808;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 186 and esp eq 880 then esp
= 808;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 193 and esp eq 880 then esp
= 808;

*****Pseudopleuronectes americanus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 1999 and no_stn eq 16 and esp eq 0895 then esp
= 4846;

*****Bothidae, Scophthalmus aquosus*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 162 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 163 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 163 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 20 and annee eq 1984 and no_stn eq 165 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 20 and annee eq 1989 and no_stn eq 53 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 20 and annee eq 1992 and no_stn eq 109 and esp eq 898 then esp
= 907;
if nbpc eq 34 and annee eq 1997 and no_stn eq 12 and esp eq 898 then esp
= 808;

*****Diodon holocanthus*****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1987 and no_stn eq 169 and esp eq 960 then esp
= 966;

*****Lophiidae, Lophius americanus*****;
if nbpc eq 34 and annee eq 2003 and no_stn eq 173 and esp eq 965 then esp
= 966;

*****Ogcocephalidae*****;
if nbpc eq 20 and annee eq 1988 and no_stn eq 145 and esp eq 968 then esp
= 966;

*****Ceratiidae, Ceratias holboelli, Cryptopsaras couesi*****;
```

```
if nbpc eq 34 and annee eq 1994 and no_stn eq 76 and esp eq 980 then esp
= 982;
if nbpc eq 34 and annee eq 1997 and no_stn eq 31 and esp eq 980 then esp
= 982;

*****Pisces*****;
if nbpc eq 31 and annee eq 1989 and no_stn eq 144 and esp eq 999 then esp
= 9995;

*****Captures vs données biologiques*****;
if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 5 and no_stn eq 110 and esp
eq 513 then esp = 891;
if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 5 and no_stn eq 112 and esp
eq 513 then esp = 891;
if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 5 and no_stn eq 113 and esp
eq 513 then esp = 891;
if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 5 and no_stn eq 114 and esp
eq 513 then esp = 891;

if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 6 and no_stn eq 34 and esp eq
521 then esp = 890;

if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 9 and no_stn eq 95 and esp eq
724 then esp = 794;

if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 7 and no_stn eq 22 and esp eq
791 then esp = 794;

if nbpc eq 20 and source eq 7 and no_rel eq 9 and no_stn eq 46 and esp eq
887 then esp = 889;
RUN;
 /** Quit; **/ /* Ajout DB */


/* Important. À partir de ce point, seulement les codes d'espèces sont
modifiés*/
/* selon les recommandations du rapport de Jean-Denis Dutil.*/
/*Pour avoir les noms correspondant à ces codes il faut procéder à une
nouvelle requête SQL.*/
```